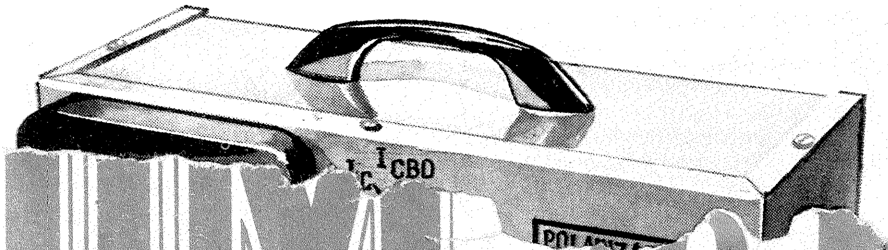
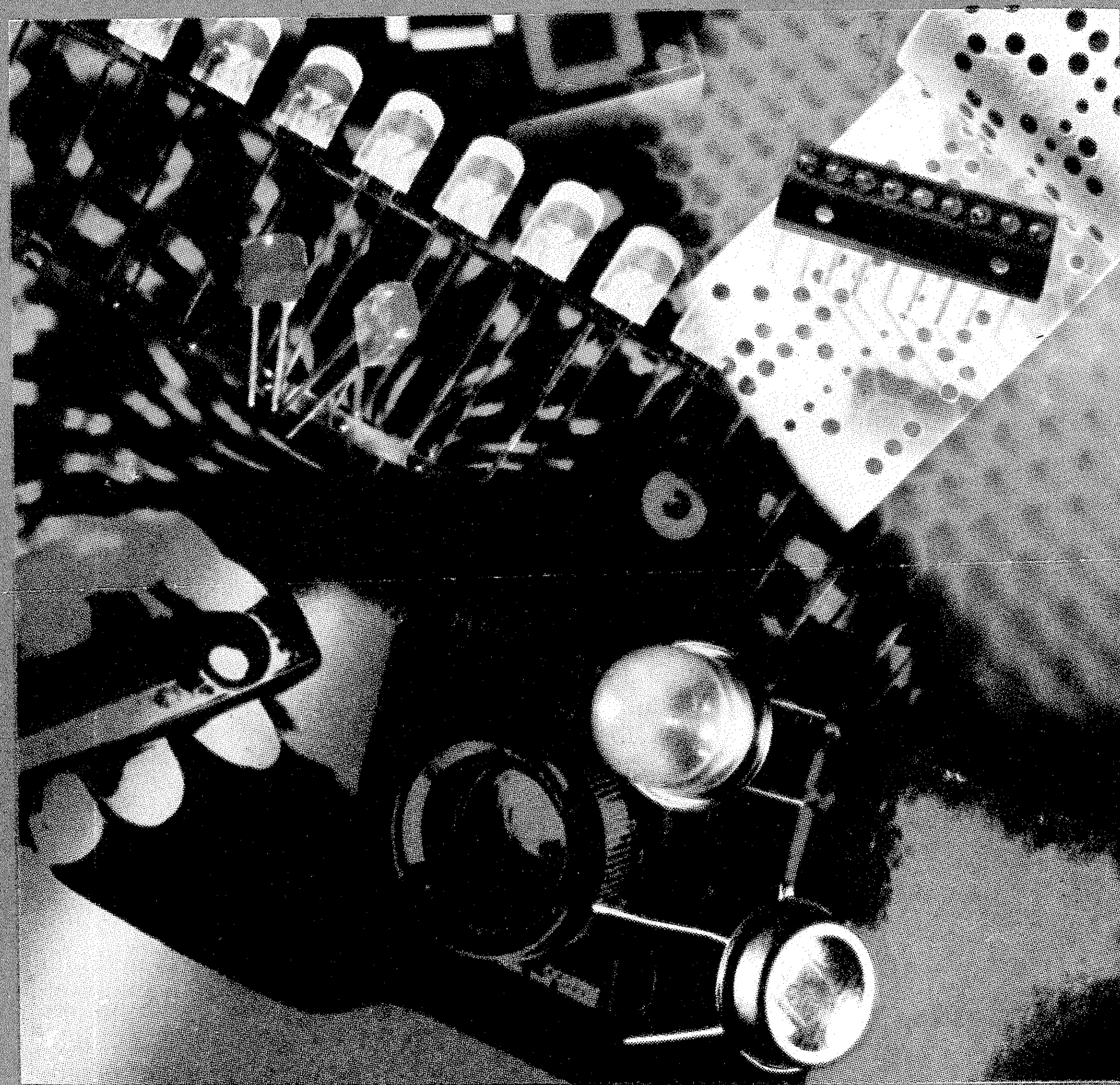
TEHNIUM 78

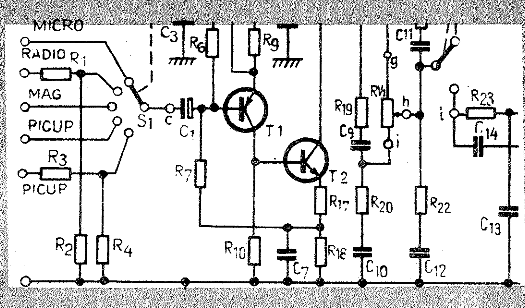


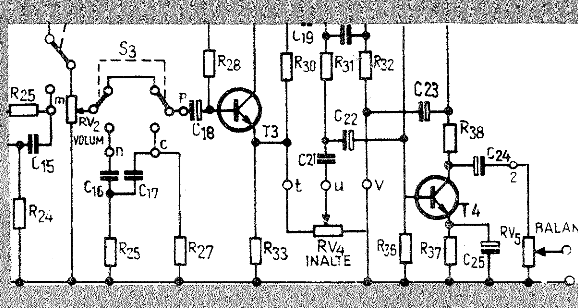
PUBLICAȚIE LUNARĂ
EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

# CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

ÎNVĂȚĂMÎNT, CERCETARE, PRODUCȚIE PAGINA 2
CIRCUITELE LOGICE ȘI APLICAȚIILE LOR PAGINA 4
RECEPTOR UUS PAGINA 6
PREAMPLIFICATOR HI-FI PAGINA 8
AMPLIFICATOR DE 25 W PAGINA 9
GENERATOARE DE BANDĂ LARGĂ PAGINA 10
CIRCUITE ELECTRONICE PAGINA 11
AEROMODEL CAPTIV PAGINA 12
„MOBRA"-50 PAGINA 14
DECLANȘAREA DE LA DISTANȚĂ PAGINA 16
SELECTOR DE FRECVENȚE PAGINA 18
MAGAZIN T PAGINA 22
RADIOSERVICE PAGINA 24







ADRESA REDACȚIEI:
BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII
NR. 1, OF. P.T.T.R. 33
SECTORUL 1, TELEFON
17.60.10. int. 1102-1734

PREȚUL 2 LEI

CQ-YO

## CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI

## PREAMPLIFICATOR Hi-Fi

POȘTA REDA

# ...ERCETARE, PRODUCȚIE

# ȘCOALA PROFESIONALĂ - ȘCOALĂ A MUNCII ȘI EDUCAȚIEI

**ION MARINESCU**

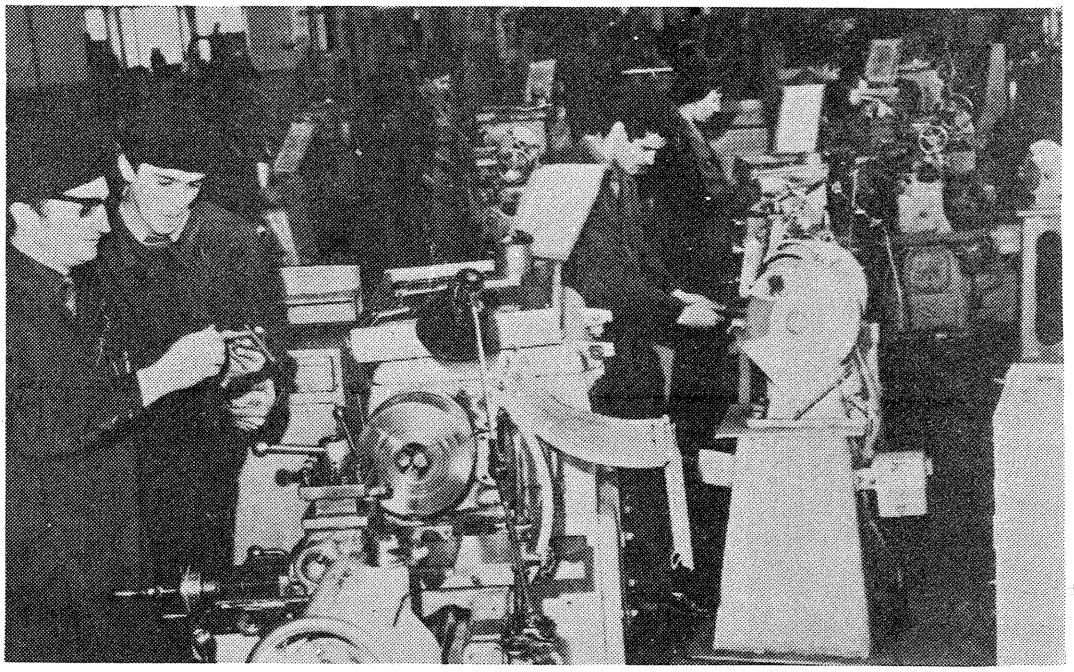
În expoziția permanentă recent deschisă la Grupul școlar de petrol Cîmpina, ce cuprinde produsele realizate de elevii școlii, am regăsit alături de un bogat material documentar și numeroase lucrări ce au fost finalizate în cadrul contractelor încheiate cu întreprinderi din oraș: «Poiana»-Cîmpina, «Neptun», «23 August» și altele. De fapt, planul de producție de 730 000 lei a fost cu mult depășit, ajungînd la o valoare de peste 1 milion de lei. Dintre lucrările executate amintim: masa combinată de lucru (poliutil), întinzătoare pentru cabluri de înaltă tensiune, flanșe pentru reductoare, bolțuri pentru tractoare S 1300, scări pentru cabine de tractor ș.a., rămase în expoziție ca dovadă a complexității și calității ireproșabile la care au fost realizate.

Pornind de la aceste rezultate, incontestabil de mare însemnătate pentru elevii școlii și cadrele didactice, am dorit totuși să facem cunoscut cititorilor noștri modul cum elevii grupului școlar din Cîmpina sînt pregătiți și instruiți pentru viitoarele lor meserii, pentru muncă și viață. Din discuțiile purtate cu cadre didactice, cu maiștrii instructori, cu elevi ai școlii am desprins, ca principal aspect, grija și atenția ce sînt acordate pregătirilor practice. Orele desfășurate în laboratoarele școlare, în atelierele de producție și întreprinderi sînt folosite cu maximum de randament, pentru că, așa cum ne spunea tovarășul inginer Anatole Țaruc, directorul școlii, aici se formează deprinderile meseriei, se consolidează și perfecționează cunoștințele căpătate în orele de curs.

Într-adevăr, în atelierul școlar, dotat cu utilaje și aparaturi la nivelul celor din unitățile economice, elevii școlii profesionale aplică în practică, prin noile produse ce le realizează, cunoștințele căpătate în orele de pregătire teoretică.

Astfel, viitorii electricieni și mecanici vor executa în anul acesta, sub conducerea maistrului instructor Gheorghe Olteanu, două produse noi: comutator voltmetric CV 7 și întrerupătoarele blocabile cu cutie, tripolar 60 A-500 V și dipolar 25 A. Execuția lor a și început, termenele de contract vor fi, așa cum precizau elevii, respectate întocmai. Contractarea acestor produse s-a făcut avîndu-se în vedere cuprinderea în execuție a operațiilor necesare însușirii temeinice a meseriei, parcurgerea treptată și progresivă a tehnologiei de fabricație în funcție de programa școlară. Pentru celelalte teme, pentru care nu se pot contracta lucrări de la beneficiari, a fost conceput un plan complex cu lucrări de autodotare, menit să completeze programul de pregătire al elevilor. Dintre aceste lucrări vom aminti trusele de scule, diverse machete și materiale didactice, dispozitive și scule necesare procesului de producție. Trebuie subliniat de asemenea, faptul că pentru toate aceste lucrări, documentația tehnică este elaborată tot de elevi, în cadrul orelor de desen, cu care prilej au adus o serie de îmbunătățiri și perfecționări SDV-urilor realizate. Ținînd seama de sarcinile complexe ce stau în fața viitorilor muncitori în actualul cincinal, cînd aceștia se vor încadra la locurile de muncă în unitățile economice, în școală s-au întreprins o serie de măsuri menite să îmbunătățească procesul de pregătire practică. Iată, în luna ianuarie a acestui an au fost date în folosință o secție de prelucrări mecanice, secția de sculărie, și s-a amenajat un laborator tehnologic pentru foraj extractiv.

Aceste noi sectoare, cărora li se vor alătura în acest an și altele, vor contribui, desigur, la ridicarea continuă a nivelului de pregătire profesională, la perfecționarea și dotarea școlii cu utilaje moderne, de un înalt nivel tehnic, capabile să satisfacă cerințele impuse învățămîntului din țara noastră.



Adevărată secție de uzină în miniatură: atelierul prelucrări mecanice de la Grupul școlar al întreprinderii «1 Mai»-Ploiești.

# FOȘTII ELEVI - FRUNTAȘI AI UZINEI

Au devenit tradiționale întîlnirile organizate de Grupul școlar profesional și tehnic de pe lîngă Întreprinderea «1 Mai»-Ploiești între actualii și foștii elevi ai școlii, acum muncitori, specialiști, tehnicieni sau maiștri la binecunoscuta întreprindere ploieșteană. Se continuă astfel legătura între școală și producție, între elevii de azi și viitorii specialiști constructori de utilaj petrolier ce au purtat în multe colțuri ale lumii, odată cu instalațiile de foraj românești, recunoștința și mulțumirea de a fi fost elevi ai acestei școli de tradiție. Maiștrii Ion Radu și Nicolae Dobre, ce au asigurat alături de alți specialiști ai uzinei asistență tehnică la montajul instalațiilor ce purtau marca UPETROM în Algeria, Uniunea Sovietică, India, au absolvit aici școala profesională, liceul și școala de maiștri, frații Ion, Vasile și Maria Moise, fruntași la locurile lor de muncă, s-au format ca oameni de nădejde în aceeași școală, pe care o numesc cu toții «școala noastră».

Numai în anul trecut au pășit pe poarta întreprinderii 600 de absolvenți, în meseriile de strungar, frezor, rabotor, lăcătuș, cazangiu, alăturîndu-se în prima zi de muncă efortului general de a ridica marca uzinei tot mai sus, în ierarhia mondială a constructorilor de utilaj petrolier.

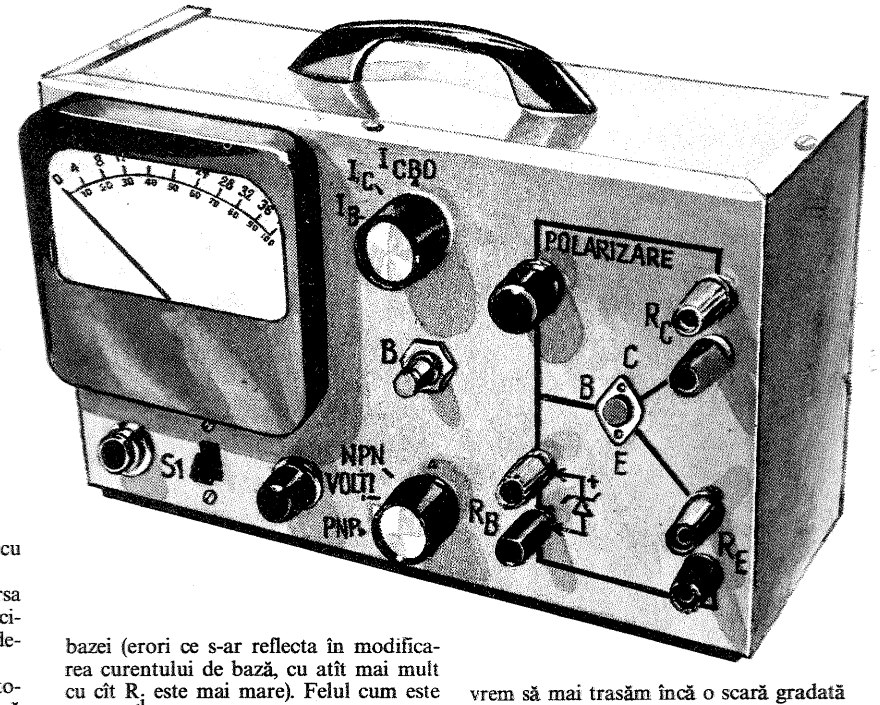
— În mare măsură succesele uzinei au fost și sînt posibile datorită bunei pregătiri pe care o dăm elevilor — ne spunea tovarășul inginer Zamfir Calotă, director adjunct al Grupului școlar. Aceasta pentru că, pe de o parte, aproape 90 la sută din absolvenții școlii sînt angajați în uzină și, pe de altă parte, formele și metodele de învățămînt și instruire practică ale elevilor sînt concepute și realizate la cotele cele mai exigente ale învățămîntului profesional și tehnic. Actualul grup școlar, dat în folosință în urmă cu cinci ani, dispune de toate condițiile desfășurării procesului de învățămînt în condiții foarte bune. În sălile de clasă, laboratoare, cabinete școlare, ateliere școală — o adevărată uzină în miniatură — organizate pe specialități: mașini-unelte, atelier de sudură, de forjă, lăcătușerie, se pregătesc peste 2 500 de elevi.

Un accent deosebit se pune, așa cum ne spunea și Nicolae Cazanciuc, secretarul comitetului U.T.C., pe pregătirea tehnico-productivă din cadrul atelierelor școală și atelierelor din uzină, unde se desăvîrșește și se consolidează pregătirea teoretică a elevilor și îi formează multilateral pentru activitatea productivă. Planul de producție al atelierelor școlare ce cuprinde lucrări contractate de școală cu diferite întreprinderi, printre care Întreprinderea «1 Mai»-Ploiești, «Steaua roșie»-București, se ridică la o valoare de peste 2,5 milioane de lei. Frînele electromagnetice ϕ 200, trusele de chei de la instalațiile de foraj sînt numai două dintr-o gamă largă de lucrări ce se execută aici. Și dacă adăugăm acestor realizări și numeroasele premii (anul trecut nouă) obținute la concursurile pe meserii, faza pe țară, de elevi de la «1 Mai», putem înțelege și contura mai bine înaltul nivel tehnic și profesional la care sînt pregătiți elevii școlii. Acestor cifre și date ar trebui să le alăturăm și numele elevilor care prin munca și învățătura lor sînt model de comportare. Dar numărul lor este mare, am spune aproape toți. Ne oprim totuși asupra unui nume pe care, l-am auzit, împreună cu toți elevii, în cadrul emisiunii radio «Antena școlii», eleva Lidia Marin, anul I, strungari, care, răspunzînd unei întrebări a reporterului emisiunii, «ce înseamnă pentru tine munca?», spunea: «Reprezinta tot ce este ea pentru toți oamenii din societatea noastră, viață, conștiință împlinită, mulțumire sufletească. Cele trei zile pe săptămînă de practică productivă sînt viitorul meu, aici am cunoscut strungul și am început să mă pregătesc pentru viața de uzină. Este datoria cea mai de preț față de țara pe care o iubesc, față de partid, care ne-a creat condițiile de care ne bucurăm astăzi». Acesta este de fapt răspunsul elevilor de la Grupul școlar al Întreprinderii «1 Mai»-Ploiești.

# AUTODOTAREA ŞCOLII

# TRANZISTORMETRU

Prof. M. ALEXANDRU




Revista noastră a prezentat pînă acum numeroase instrumente şi montaje adaptoare simple pentru testarea sau măsurarea tranzistoarelor, operaţii nelipsite din practica celor care utilizează curent aceste componente electronice. Plecînd de la un inconvenient general al schemelor menţionate — acela de a surprinde parametrii tranzistorului testat într-un singur punct de funcţionare —, materialul de faţă îşi propune descrierea unui montaj prin care tranzistoarele să poată fi măsurate în condiţii similare cu acelea în care vor fi puse efectiv să funcţioneze. Aceasta implică, în primul rînd, dotarea aparatului cu o sursă proprie de tensiune continuă stabilizată, reglabilă într-un domeniu adecvat; în al doilea rînd, montajul trebuie să dispună de un reglaj larg al tensiunilor (curenţilor) de polarizare a bazei, precum şi de posibilitatea de citire (pe un instrument etalonat) a curenţilor corespunzători de colector.

Construcţia de faţă se adresează în special laboratoarelor şcolare şi cercurilor aplicative ale pionierilor, dar ea poate oferi satisfacţii şi constructorilor amatori care se vor decide să o experimenteze.

## PRINCIPIUL DE FUNCŢIONARE

Descrierea care urmează corespunde cazului cînd se foloseşte ca instrument indicator un microampermetru de 10 μA. În fig. 1 este prezentat circuitul pentru măsurarea curentului rezidual $I_{CBO}$. Şuntul $R_S$ reduce sensibilitatea instrumentului de la 100 μA la 10 mA; el protejează instrumentul pentru cazul accidental al unor curenţi periculoşi, rezultaţi, de exemplu, prin conectarea greşită a tensiunii de alimentare în raport cu tipul tranzistorului testat.

Rezistenţa $R_{10}$ (1 kΩ) protejează sursa de alimentare pentru aceleaşi cazuri accidentale, limitînd valoarea curentului debitat de ea.

După ce ne-am asigurat că tranzistorul de măsurat este corect conectat şi că el nu prezintă un scurtcircuit bază-colector, îndepărtăm şuntul $R_S$ prin apăsarea butonului B (întrerupător normal închis), citind astfel direct pe instrument valoarea curentului rezidual $I_{CBO}$ (în microamperi).

Dacă instrumentul indicator folosit are sensibilitatea de 100 μA (cap de scală) şi rezistenţa internă Ri (Ω), valoarea şuntului $R_S$ se calculează cu relaţia $R_s \simeq 0{,}0101 \cdot R_i$ (Ω). Practic se poate recurge la o combinaţie serie-paralel de două sau mai multe rezistenţe pentru obţinerea valorii calculate $R_s$.

Aplicarea şi măsurarea curentului de bază (polarizare) se fac conform schemei din fig. 2. Potenţiometrul $R_8$ (2 MΩ), conectat în serie cu joncţiunea bază-emitor a tranzistorului, se reglează pentru a obţine valoarea dorită a curentului de bază. În momentul în care se face citirea pe instrument, butonul B va fi apăsat pentru îndepărtarea şuntului. Instrumentul va indica direct valoarea curentului în microamperi.

Pentru măsurarea curentului de colector se foloseşte circuitul din fig. 3. Rezistenţa $R_7$, egală în valoare cu rezistenţa internă a instrumentului folosit, este conectată în circuitul de bază în momentul în care instrumentul este deconectat din acest circuit. Ea are rolul de a elimina erorile ce ar rezulta prin scoaterea instrumentului din circuitul bazei (erori ce s-ar reflecta în modificarea curentului de bază, cu atît mai mult cu cît $R_i$ este mai mare). Felul cum este conectat în acest circuit şuntul $R_s$ prezintă avantajul de a proteja instrumentul pentru cazul unor apăsări accidentale pe butonul B.

Schema completă de principiu a tranzistormetrului este dată în fig. 4. Sursa de tensiune stabilizată este obişnuită, dar prezintă unele particularităţi. Transformatorul se va calcula pentru 220 V (primar) şi respectiv 25 V (secundar). Tensiunea alternativă de 25 V este redresată cu ajutorul unei punţi cu patru diode (montaj Graetz) şi apoi filtrată prin condensatorul $C_1$ (100 μF/50 V). Tensiunea continuă rezultată (de aproximativ 35 V) este aplicată dispozitivului de stabilizare şi autoprotecţie. Tranzistorul $T_2$, comandat pe bază prin intermediul cursorului potenţiometrului $R_4$, comandă la rîndul lui baza tranzistorului $T_1$, care joacă rol de element stabilizator serie. Acesta menţine tensiunea la ieşire constantă pentru curenţi de pînă la 10 mA. Domeniul de reglaj al tensiunii în aceste condiţii este cuprins aproximativ între 8 V şi 30 V; reglajul se face prin manevrarea potenţiometrului $R_4$.

Dacă în mod accidental se pune în scurtcircuit ieşirea alimentatorului (şi practica demonstrează că astfel de accidente sînt destul de frecvente), tranzistorul $T_2$ se închide, antrenînd, în consecinţă, şi blocarea lui $T_1$, astfel că nu se întîmplă nimic periculos. Rezistenţa $R_2$ ajută la restabilirea funcţionării, după îndepărtarea scurtcircuitului. Valoarea condensatorului $C_2$ trebuie să fie destul de mică (circa 20 μF/50 V) pentru a nu furniza curenţi prea mari prin descărcare, în cazul unui scurtcircuit.

Tranzistoarele $T_1$ şi $T_2$ pot fi şi de alte tipuri decît cele indicate, însă ambele trebuie să aibă tensiunea de lucru (bază-colector) de cel puţin 40 V. În plus, $T_1$ va avea o putere disipată de cel puţin 0,6 W.

Tensiunea debitată de alimentator poate fi măsurată pe scala instrumentului prin rezistenţa adiţională $R_{12}$; valoarea acesteia (400 kΩ) a fost calculată pentru un domeniu de tensiuni cuprins între 0 şi 40 V (poziţia din mijloc a comutatorului multiplu $S_3$); indicaţiile instrumentului vor fi corectate în acest sens, dacă nu vrem să mai trasăm încă o scară gradată de la 0 la 40.

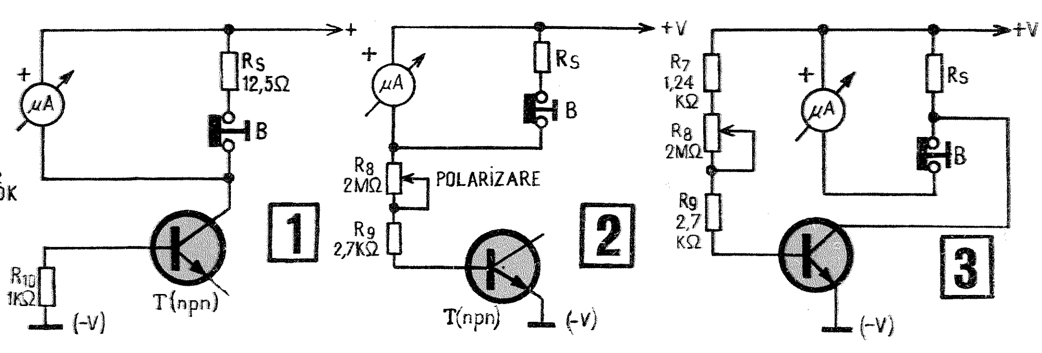
Rezistenţele notate cu $R_B$, $R_E$ şi $R_C$ vor fi conectate la exterior (prin racordarea la bornele prevăzute în acest scop pe panou), după situaţia concretă în care dorim să măsurăm tranzistorul de testat. Tranzistorul de măsurat se racordează de asemenea la exterior, prin fixarea corespunzătoare a terminalelor sale în soclul de pe panou.

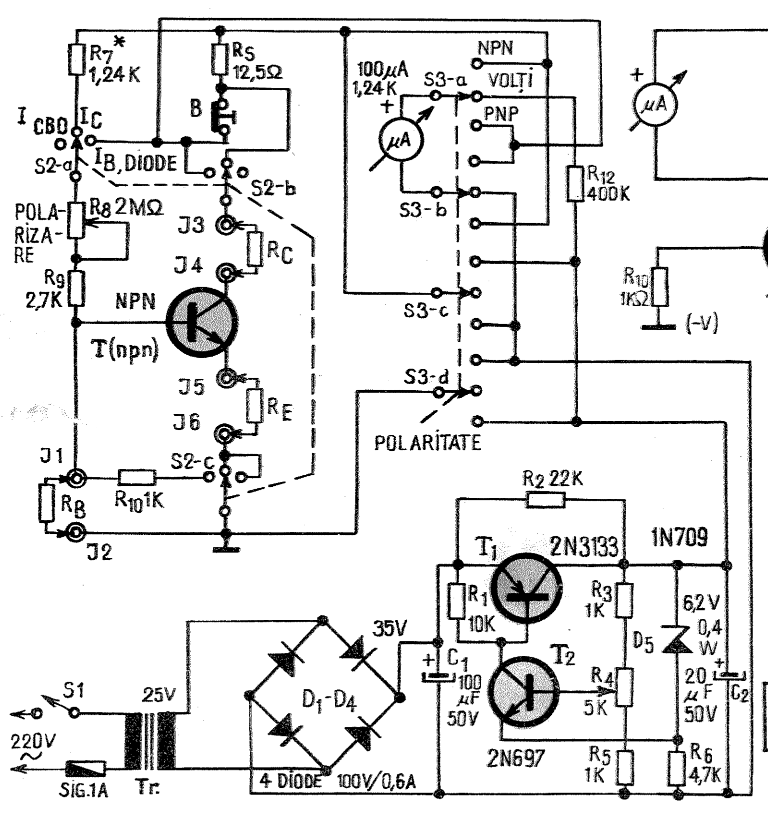
Deoarece comutarea pnp-npn (cu comutatorul $S_3$) implică inversarea polarităţii tensiunii de alimentare, la masa montajului nu vom avea în permanenţă acelaşi semn; aceasta impune ca toate elementele circuitului (condensatoare, tranzistoare etc.) să fie izolate faţă de masă.

Aspectul exterior al aparatului poate fi cel arătat în fig. 5. Bornele $R_B$, $R_E$ şi $R_C$ şi soclul tranzistorului de verificat sînt aranjate după schema etajului amplificator cu emitor comun; pentru a sugera mai bine acest lucru, circuitul poate fi materializat pe carcasa aparatului printr-un desen corespunzător (sau prin aplicarea unor benzi colorate de scoci).

## MODUL DE LUCRU

Utilizarea tranzistormetrului descris este posibilă în mai multe moduri şi pentru mai multe scopuri decît cele menţionate în introducere. Cel mai simplu caz îl reprezintă măsurarea unui tranzistor de tip cunoscut pentru o anumită tensiune de alimentare şi un anumit curent de bază. În acest scop se fixează mai întîi tensiunea de lucru la valoarea dorită (din $R_4$ şi măsurînd pe instrument), în orice caz inferioară tensiunii maxime admise de joncţiunea bază-colector a tranzistorului verificat. Pentru măsurarea curentului rezidual de colector se introduce tranzistorul în soclu, se trece comutatorul $S_2$ în poziţia $I_{CBO}$ şi se scurtcircuitează bornele exterioare $R_C$. Se trece apoi comutatorul $S_3$ în poziţia corespunzătoare tipului de tranzistor în cauză (pnp, npn) şi se apasă butonul B. Curentul $I_{CBO}$ se citeşte astfel direct pe scala instrumentului în



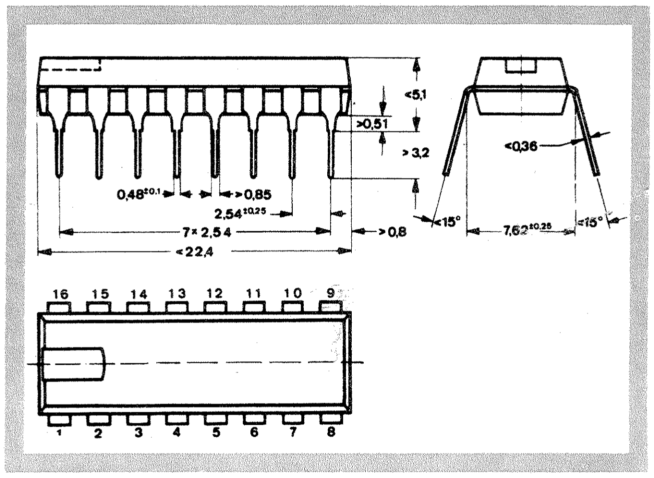

(CONTINUARE ÎN PAG. 7)

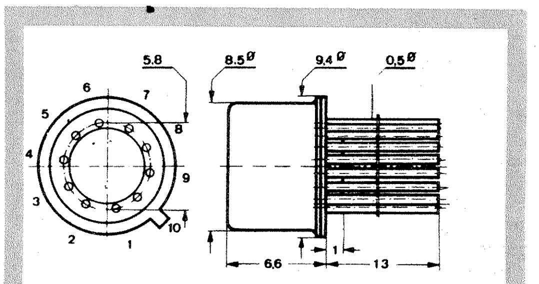
# INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

## CIRCUITELE LOGICE și aplicațiile lor

Student ANDRIAN NICOLAE

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)




După cum am menționat în articolele trecute, cu circuite NAND (ȘI-NU), sau circuite NICI (SAU-NU) se poate sintetiza orice funcție. Notînd negarea sumei cu T ($\overline{U}$ = T) și negarea produsului (intersecției) cu T inversat ($\overline{\cap}$ = ⊥), se va arăta în continuare cum putem realiza circuitele prezentate pînă acum (ȘI, SAU, NU) cu NAND-uri și NICI-uri.

1. *Circuite logice realizate cu circuite NAND*

1.a. *Circuitul logic SAU.* Luînd două variabile și aplicînd principiul dublei negații și proprietățile elementare de calcul, rezultă:

$$F = A \cup B = \overline{\overline{\overline{A} \cup \overline{B}}} = \overline{\overline{A}} \cap \overline{\overline{B}} = \overline{A} \perp \overline{B} = (\overline{A \cap 1}) \perp (\overline{B \cap 1}) = (A \perp 1) \perp (B \perp 1)$$

Numărul de semne "⊥" arată numărul de circuite ȘI-NU necesare (în cazul de față, trei).

Urmează realizarea circuitului. Fiecare paranteză reprezintă cîte un circuit NAND cu două intrări. În fig. 1 se poate urmări circuitul rezultat. Se observă că două dintre porțile ȘI-NU vor trebui să aibă la cîte una din intrări, permanent, nivelul logic "1".

1.b. *Circuitul logic ȘI.* Procedînd ca mai sus, putem scrie:

$$F = A \cap B = \overline{\overline{A \cap B}} = \overline{(\overline{A \cap B}) \cap 1} = (A \perp B) \perp 1$$

Cu două circuite ȘI-NU cu cîte două intrări se realizează schema din fig. 2.

1.c. *Circuitul logic NU*

$$F = \overline{A} = \overline{A \cap 1} = A \perp 1$$

Circuitul corespunzător este dat în fig. 3.

2. *Circuite logice fundamentale cu porți SAU-NU*

2.a. *Circuitul logic SAU.* Principiul de calcul rămîne același, numai că se schimbă operațiile:

$$F = A \cup B = \overline{\overline{A \cup B}} = \overline{A T B} = (\overline{A T B) \cup 0} = (A T B) T 0$$

Poarta SAU se realizează deci cu două circuite SAU-NU cu cîte două intrări (fig. 4).

2.b. *Circuitul logic ȘI*

$$F = A \cap B = \overline{\overline{A \cap B}} = \overline{\overline{A} \cup \overline{B}} = \overline{A} T \overline{B} = (A T 0)\ T (B T 0)$$

2.c. *Circuitul logic NU*

$$F = \overline{A} = (\overline{A \cup 0}) = A T 0$$

Circuitul rezultat se dă în fig. 6.

Din cele prezentate pînă acum reiese importanța celor două circuite logice ȘI-NU și SAU-NU, cu ajutorul cărora se poate sintetiza orice circuit logic, indiferent de complexitatea lui.

*Poarta ȘI-SAU-NU* (AND-OR-INVERT)

După cum arată și numele, acest circuit logic realizează toate cele trei operații fundamentale. Dacă se ia ca exemplu circuitul care realizează funcția $Y = \overline{AB \cup CD}$, pe baza acestei expresii se deduc schemele uzuale.

O primă schemă derivă chiar din funcția Y (fig. 7). Pe circuit se poate observa realizarea treptată a funcției Y. Această schemă este folosită, de obicei, pentru realizarea sub formă integrată.

Schema din fig. 8 se deduce după o prelucrare prealabilă a funcției. Aplicînd succesiv teorema lui de Morgan, principiul dublei negații și din nou teorema lui de Morgan rezultă:

$$Y = \overline{AB \cup CD} = \overline{A.B} \cap \overline{C.D.} = (A \perp B) \cap (C \perp D) = = \overline{\overline{(A \perp B)} \cap \overline{(C \perp D)}} = \overline{(\overline{A \perp B})\ \cup\ (\overline{C \perp D})}.$$

Etapele pot fi urmărite chiar pe circuitul din fig. 8. În fig. 9 se arată modul de realizare a funcției cu NAND uri:

$$F = \overline{AB \cup CD} = \overline{AB} \cap \overline{CD} = (\overline{A \perp B}) \cap (\overline{C \perp D}) = = \overline{(A \perp B) \perp (C \perp D)} = \overline{[(A \perp B) \perp (C \perp D)] \cap 1} = = [(A \perp B) \perp (C \perp D)] \perp 1.$$

Cu circuite NICI rezultă circuitul din fig. 10:

$$F = \overline{AB \cup CD} = \overline{AB} T \overline{CD} = \overline{\overline{A}\,\overline{B}}\ T \overline{\overline{C}\,\overline{D}} = (\overline{\overline{A} \cup \overline{B}})\ T\ (\overline{\overline{C} \cup \overline{D}}) = = (\overline{A} T \overline{B})\ T (\overline{C} T \overline{D}) = [(\overline{A \cup 0})\ T (\overline{B \cup 0})]\ T [(\overline{C \cup 0}) T (\overline{D \cup 0})] =$$

$$= [(A T 0)\ T (B T 0)]\ T [(C T 0)\ T\ (D T 0)].$$

Deci cu 7 circuite SAU-NU se poate realiza funcția Y.

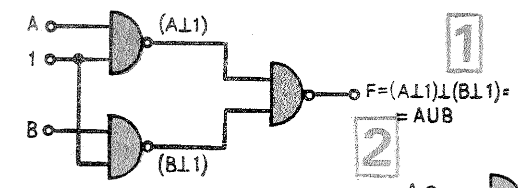
Sub formă integrată poarta ȘI-SAU-NU folosește schema din fig. 7.

Capsula CDB 450 E conține o poartă ȘI-SAU-NU cu 4 intrări (fig. 11) și o poartă ȘI-SAU-NU cu posibilități de extensie, a cărei funcție devine:

$$Y = \overline{AB \cup CD \cup X}$$

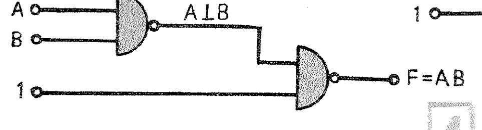
Prin conectarea a două astfel de circuite între ele (borna EI de la un circuit cu borna EI de la celălalt circuit și FI de la un circuit cu FI de la celălalt), se obține o poartă cu 8 intrări (fig. 12).

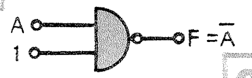
O astfel de poartă conține capsula CDB453E, de asemenea cu posibilitatea de extensie. O astfel de poartă conectată cu una din capsula CDB450E poate da naștere unui circuit ȘI-SAU-NU cu 12 intrări.



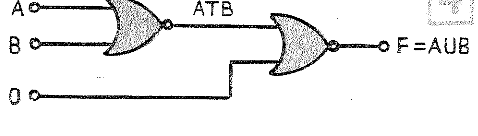

1

2

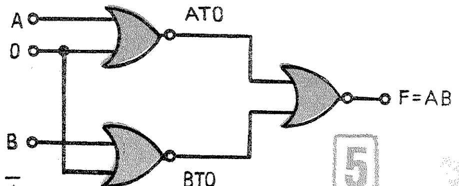



3

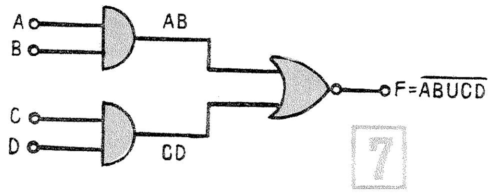



4

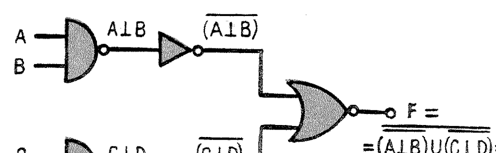



5

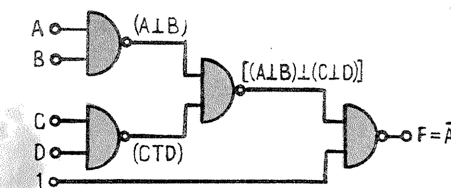
6



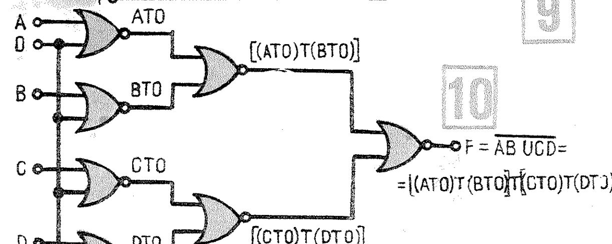

7




8




9




10

# CIRCUITUL INTEGRAT TBA-790

Ing. DAN ENACHE

Circuitele integrate liniare au căpătat în ultimii ani o deosebit de largă răspîndire. Necesitînd aceeași tehnologie ca și circuitele logice TTL, aceste dispozitive au cîștigat o arie de întrebuințare limitată doar de inventivitatea producătorilor și a utilizatorilor.

În cadrul circuitelor integrate liniare, alături de circuitele industriale liniare (amplificatoare operaționale, regulatoare de tensiune, comparatoare etc.), un loc aparte este ocupat de circuitele folosite în produsele electronice de larg consum (radio, TV, picupuri, magnetofoane etc.). Gama acestor circuite (denumite «consumer circuits») este într-o continuă creștere și diversificare.

În țara noastră, la I.P.R.S.-Băneasa-București se fabrică un sortiment bogat de circuite integrate liniare, din care vă prezentăm în acest articol amplificatorul audio integrat TBA-790.

Circuitul, a cărui schemă este dată în fig. 1, cuprinde 23 de tranzistoare și 10 rezistențe și este realizat pe o pastilă de siliciu încapsulată în una din cele două variante din fig. 2 și 3.

În capsula din fig. 2, circuitul (denumit TBA-790) realizează o putere de ieșire de 1 W, iar în varianta din fig. 3, denumită TBA-790-K, poate da o putere de 2 W.

Semnalul intră prin baza tranzistorului $T_1$, ajungînd la amplificatorul diferențial $T_2$–$T_3$ cu emitorii legați la colectorul tranzistorului $T_4$ și avînd o sarcină activă formată de $T_7$–$T_8$.

Tranzistoarele $T_4$, $T_5$ și $T_6$ formează un generator de curent care determină o impedanță de intrare a etajului diferențial foarte mare.

Tranzistorul $T_9$ are menținută în emitor o tensiune stabilizată, prin ținerea potențialului bazei la o valoare fixă determinată de tranzistoarele $T_{10}$ și $T_{12}$.

Rolul acestui grup ($T_9$, $T_{10}$, $T_{12}$) este de a asigura un potențial cît mai stabil în emitorul lui $T_9$ necesar bunei funcționări a etajului diferențial. Totodată, tranzistoarele $T_{10}$, $T_{11}$, $T_{12}$ asigură menținerea potențialului bazei lui $T_3$ și al bornei de ieșire la valori fixe.

Pentru borna de ieșire 12 tensiunea în repaus în absența semnalului la intrare este jumătate din tensiunea de alimentare.

Aceasta determină o funcționare perfect simetrică a etajului de ieșire format din tranzistoarele $T_{16}$ și $T_{22}$.

Semnalul cules în colectorul lui $T_2$ și amplificat de $T_{14}$ este aplicat unui etaj de putere în contratimp. Tranzistorul $T_{13}$ atacă prefinalele $T_{15}$ și $T_{23}$ care comandă tranzistoarele finale de putere $T_{16}$ și $T_{22}$.

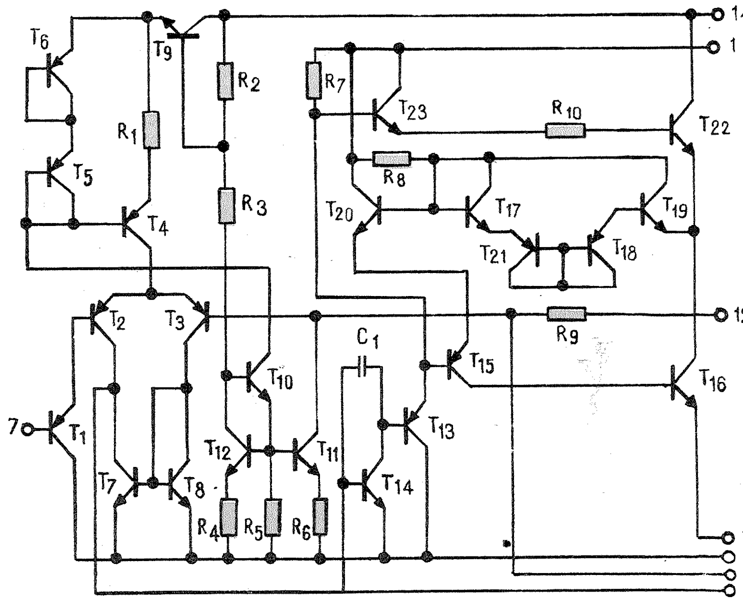
Grupul $T_{17}$–$T_2$ formează diodele de compensare. Bornele 14 și 8 reprezintă punctul de alimentare, respectiv de masă, iar bornele 3 și 5 folosesc la compensare (între 3 și 12) și respectiv la montarea unei reacții negative (între 5 și 8).

Caracteristicile cele mai importante ale circuitului sînt următoarele: a — tensiunea de alimentare între 6–12 V (ambele); b — puterea disipată: TBA 790 — 1 W, TBA — 790 K — 2 W; c — TBA-790 lucrează pe o sarcină de 80 Ω, iar TBA-790 K pe 40 Ω; d — sensibilitatea la intrare între 1–10 mV, pentru o putere de ieșire de 50 mW; e — curent de alimentare în absența semnalului la intrare cuprins între 6–10 mA; f — rezistența de intrare mai mare de 1 MΩ (tipică, cca 50 MΩ); g — dimensiuni pentru o putere de ieșire de 0,5 W (TBA-790) și 1,7 W (TBA-790 K), sub 1%; h — banda de trecere la 3 dB este aproximativ 40–20 000 Hz. Curentul mediu absorbit în prezența semnalului este de cca 160 mA la TBA-790 pentru o putere de ieșire de 1,7 W.

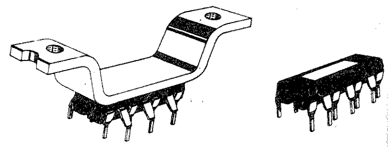
Schema unui amplificator folosind acest circuit integrat este deosebit de simplă (fig. 4), necesitînd în afară de difuzor un număr foarte mic de componente pasive (5 condensatoare și 3 rezistențe).

Întregul montaj se poate realiza pe un cablaj imprimat cu dimensiunile 5 × 6 cm.

Pentru cititorii dornici să folosească circuitul într-o schemă mai complexă, recomandăm un amplificator stereo de 2 × 2 W realizat cu două asemenea circuite (fig. 5). Amplificatorul este prevăzut, în plus față de schema din fig. 4, cu un preamplificator cu posibilitate de reglaj al tonalității și potențiometru de volum, care are o amplificare totală de cca 20. (În figură nu a fost prezentat decît unul dintre canale, al doilea fiind identic.)

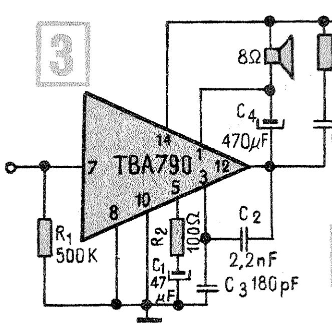



1

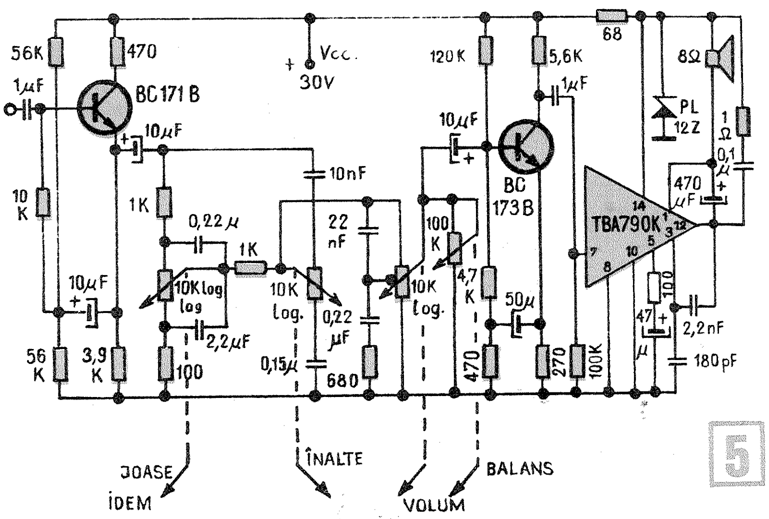


2

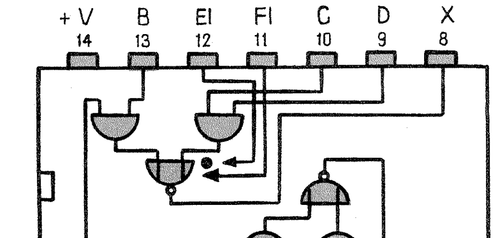
3



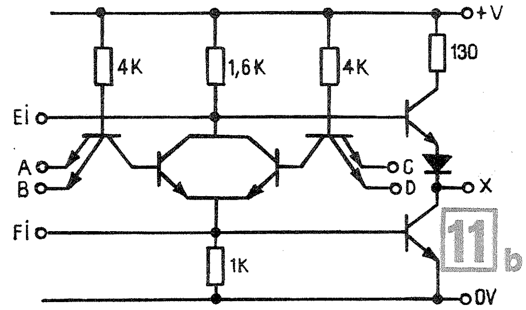

4



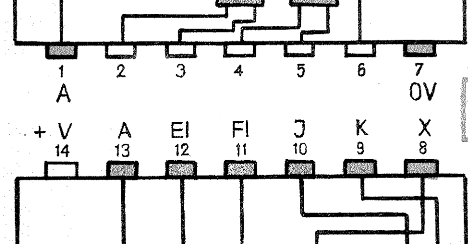

5



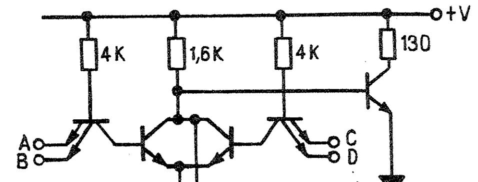

11 a




11 b




12 a




12 b

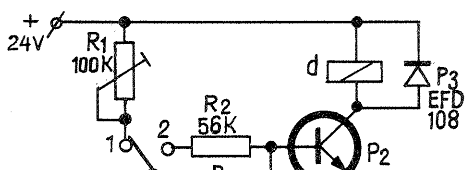
Această schemă cu un tranzistor este un circuit basculant electromecanic util în automatizări.

Condensatorul K se încarcă de la sursă prin semireglabilul $R_1$ pînă în momentul atingerii pragului de deschidere a diodei Zener $P_1$. În acest moment, baza tranzistorului $P_2$ fiind polarizată pozitiv, se deblochează tranzistorul și se atrage releul d, comutînd contactul său comutator pe poziția 2.

Comutarea pe poziția 2 a comutatorului 1 descarcă condensatorul K prin rezistența $R_2$ pe circuitul bază-emitor al tranzistorului, rezistența $R_3$ și din nou condensatorul K cealaltă armătură.

În lipsa polarizării bazei tranzistorului $P_2$, acesta se blochează iar, și releul d cade, comutînd contactul său comutator în poziția 1 din nou. Aceasta duce la reîncărcarea condensatorului K și procesul se repetă iar.

Cu ajutorul potențiometrului semireglabil $R_1$, se poate regla «cadența» de anclanșări-declanșări ale releului 1.




Ing. MARCU OVIDIU

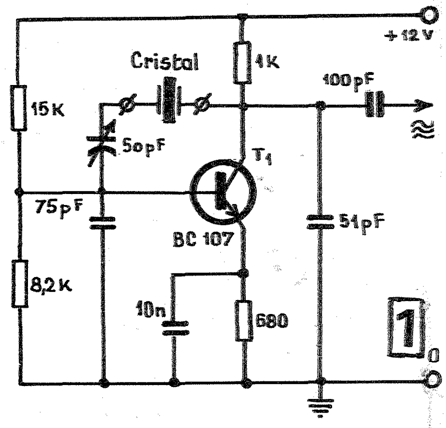
# CQ-YO

## 2.

● **VERIFICATOR PENTRU CRISTALE.** Oscilatoarele cu cristal au o proprietate deosebit de avantaioasă și caracteristică: stabilitatea frecvenței de oscilație. Frecvența pe care oscilează un cristal se notează, de obicei, pe suportul sau carcasa cristalului. Uneori însă, amatorul constată că această frecvență notată nu corespunde cu realitatea sau este în dubiu în privința integrității cristalului, întrucît montajul realizat nu funcționează.

Pentru prevenirea incertitudinilor menționate, vă prezentăm două scheme de verificatoare pentru cristale.

Schema din fig. 1 reprezintă un oscilator deosebit de simplu. Frecvența generată se determină cu ajutorul unui receptor etalonat corect sau prin metoda bătăilor (zero beat) folosind un generator de frecvențe etalonat și un receptor. Se recomandă includerea unui miliampermetru în linia de alimentare de + 12 V.



1

Schema din fig. 2 este ceva mai complexă. Cristalul este conectat la un oscilator Clapp. Tranzistorul $T_2$, într-un montaj de repetor pe emitor, separă oscilatorul de aparatele de măsură și control (frecvențmetru, osciloscop, receptor), care se cuplează

## 1.

Pentru radioamatorii de clasa a V-a (începători unde ultrascurte) prezentăm un receptor pentru banda de 144–146 MHz, relativ ușor de realizat, executat cu piese indigene (cu excepția cristalului de cuarț), care va satisface cerințele de trafic. Principalele calități ale aparatului sînt: sensibilitatea de ordinul a 1 $\mu$V; dublă schimbare de frecvență (cel de al doilea oscilator local este stabilizat cu cuarț); reglaj automat amplificat al sensibilității; reglaj manual al sensibilității; indicator cu instrument al tăriei semnalului recepționat; conține un amplificator încorporat de audiofrecvență de 0,4 W; alimentarea se face de la o sursă de curent continuu de 9 V.

Consumul de curent este de 15 mA (în pauză) și de aproximativ 50 mA la audiție maximă.

Receptorul este realizat pe o placă de cablaj imprimat cu dimensiunea de 80 × 200 mm.

*Funcționarea receptorului.* Semnalul cules de antenă este trecut printr-un filtru «trece bandă» realizat din inductanțele $L_1$ și $L_2$ și capacitățile aferente ($C_1$, $C_2$, $C_3$, $C_4$). Banda de trecere a acestui filtru este de ordinul a 2,5 MHz cînd distanța între părțile exterioare ale bobinelor $L_1$ și $L_2$ este de 1 mm. Datorită acestui fapt, cele două circuite nu mai necesită un acord în bandă cu condensator variabil.

Semnalul este aplicat apoi tranzistorului $T_1$ pentru a fi amplificat. Amplificatorul este realizat în montaj neutrodinat, fapt care conduce la obținerea unei amplificări ridicate fără a exista pericolul de autooscilare. Semnalul amplificat se culege la capetele inductanței $L_3$ conectată în circuitul colectorului tranzistorului $T_1$.

Deoarece factorul de calitate al bobinei $L_3$ este ridicat, a fost necesară acordarea acestui circuit în bandă cu ajutorul condensatorului variabil $Cv_1$. Extensia de bandă se obține cu capacitățile serie și paralel $C_7$ și $C_8$. De pe o priză intermediară a inductanței $L_3$, semnalul este aplicat pe baza primului mixer ($T_2$); pe emitorul mixerului este aplicat semnalul oscilatorului local cu frecvența variabilă (tranzistorul $T_7$). Tensiunea de alimentare a oscilatorului este stabilizată cu ajutorul diodei Zener de 6 V (PL6V2 sau Z6).

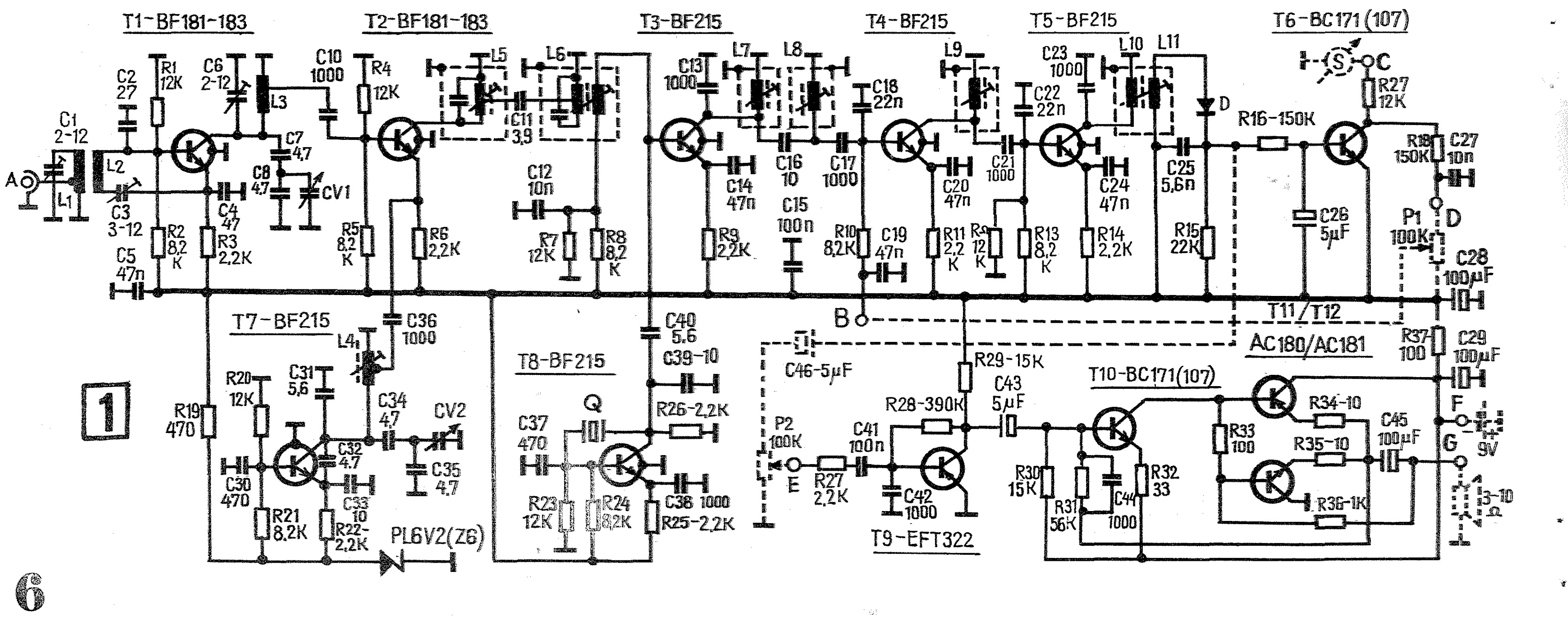
Semnalul de frecvență intermediară de 10,7 MHz care apare în circuitul de colector al mixerului $T_2$ este trecut printr-un filtru de bandă format din două circuite acordate cuplate critic — $L_5$ și $L_6$; semnalul de 10,7 MHz se aplică pe baza celui de-al doilea mixer — $T_3$. Tot pe baza aceluiași tranzistor, prin intermediul capacității $C_{40}$, se aplică semnalul celui de al doilea oscilator local cu frecvența fixă stabilizată cu cuarț ($T_8$). Frecvența cristalului este de 10,240 MHz. În cazul că nu avem un asemenea cristal, se pot folosi alte cristale a căror frecvență să fie cuprinsă în limitele 9,5–11,5 MHz. În acest caz, valoarea primei frecvențe intermediare nu va mai fi de 10,7 MHz.

Transformatoarele de frecvență intermediară folosite (de la receptorul «Mamaia», cod 26006 sau 22227) permit un acord în limitele 10 ÷ 11 MHz.

În continuare urmează două etaje amplificatoare ale celei de a doua frecvențe intermediare de 460 kHz (tranzistoarele $T_4$ și $T_5$). Primul din acestea este comandat pe bază cu tensiunea de reglaj manual al amplificării culeasă de pe cursorul potențiometrului $P_1$, în serie cu rezistența $R_{10}$.

La ieșirea ultimului transformator FI, semnalul este detectat de dioda D (orice tip de diodă punctiformă cu germaniu). Semnalul detectat și filtrat de $R_{16}$–$C_{26}$ este aplicat pe baza amplificatorului semnalului de reglaj automat al amplificării RAA ($T_6$).

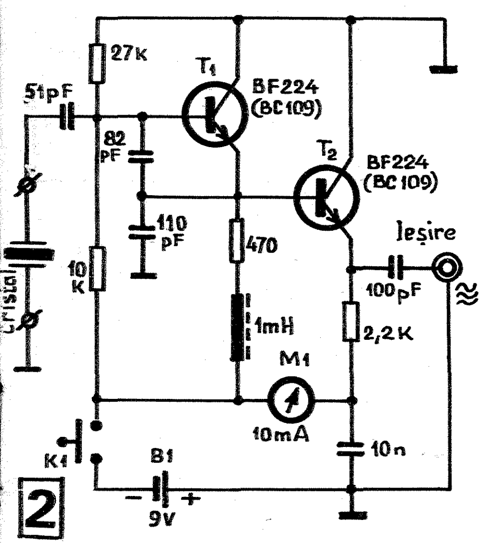
În serie cu rezistența de colector $R_{17}$ a tranzistorului $T_6$ se conectează un instrument de sensibilitate 0,4–0,6 mA, de tipul celor folosite la magnetofoanele portabile, care va îndeplini rolul de indicator «S». În lipsa acestuia, borna «C» se va lega direct la masă. Amplificatorul de semnal RAA ($T_6$) începe să funcționeze numai în momentul cînd tensiunea detectată depășește valoarea de 0,8–0,9 V. Cînd această tensiune crește, curentul de colector al lui $T_6$ va crește și el, ceea ce va conduce la micșorarea valorii tensiunii de pe colector (față de



1

la ieșire. Curentul repetorului pe emitor este măsurat de un miliampermetru, care indică totodată starea cristalului, respectiv amplitudinile oscilațiilor comparative de la un cristal la altul.

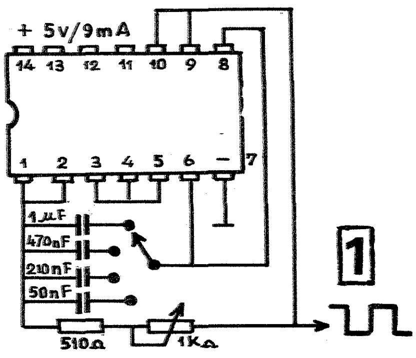
Montajul se pretează la verificarea cristalelor cu frecvența cuprinsă între 50 kHz și 30 MHz.



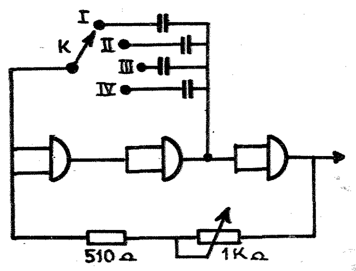

2

**● GENERATOR DE SEMNALE DREPTUNGHIULARE.** Amatorii care posedă un circuit integrat de tip SN 7400 sau MH 7400, SFC 400 E, FLH 101 (operator cuadruplu NAND cu două intrări) pot să execute un generator de audiofrecvență cu semnale dreptunghiulare. În fig. 1 este redată schema electronică de principiu. Variația frecvenței se face în trepte cu ajutorul comutatorului K și continuu cu potențiometrul de 1 kΩ.

Alimentarea montajului se va face fie de la o baterie de 4,5 V, fie dintr-o sursă de tensiune stabilizată de 5 V.




1




Generatorul are patru game de frecvențe, între 220 Hz și 9 000 Hz.

**(URMARE DIN PAG. 3)**

microamperi. În continuare se trece la polarizarea bazei. Se scurtcircuitează în acest sens bornele exterioare $R_E$ și se trece comutatorul $S_2$ în poziția $I_B$. Se apasă butonul B și se manevrează potențiometrul $R_8$ pînă la obținerea curentului de polarizare (de bază) dorit, pe care îl citim direct în microamperi pe instrument. Pentru citirea curentului de colector se păstrează bornele $R_C$ și $R_E$ scurtcircuitate și se trece comutatorul $S_2$ în poziția $I_C$. Valoarea curentului în miliamperi se obține împărțind la 10 indicația instrumentului în microamperi.

Printre celelalte utilizări ale aparatului prezentat (pe care cititorul le poate intui singur, pe baza schemei de principiu) menționăm: identificarea tipului și a terminalelor unui tranzistor necunoscut; stabilirea curenților de bază necesari pentru obținerea unor anumiți curenți doriți de colector și implicit calcularea factorilor de amplificare în curent; verificarea diodelor Zener etc. Fără îndoială însă, aplicația cea mai importantă a acestui aparat o constituie verificarea experimentală a circuitelor amplificatoare, el permițînd să se modeleze individual diferitele etaje. În acest scop se vor alege tensiunea de alimentare (indicată de schema amplificatorului) și valorile rezistențelor exterioare ($R_E$, $R_B$, $R_C$) în așa fel încît să rezulte în final curentul de colector cerut. După optimizarea experimentală se vor efectua măsurători auxiliare asupra rezistențelor alese.

emitor), fapt care face să scadă și tensiunea de polarizare aplicată bazei tranzistorului $T_4$. Acest fapt va duce la micșorarea amplificării tranzistorului $T_4$, adică se va obține un «reglaj automat al amplificării».

Amplificatorul de audiofrecvență este compus din tranzistoarele $T_9$-$T_{12}$. Schema nu conține elemente deosebite și de aceea nu necesită o descriere separată.

Cablajul imprimat se realizează astfel: se decupează din revistă desenul acestuia (care este la scara de 1:1) și se aplică peste placa cu cablaj imprimat, pe partea metalizată. Dimensiunile plăcii sînt de 80 × 200 mm. Se înțeapă ușor cu un dorn locurile unde vor fi practicate orificiile. Acestea se vor executa cu un spiral cu diametrul de 1 sau 1,2 mm. Locurile de prindere a picioruşelor carcaselor de la cele 6 transformatoare FI vor avea diametrul de 1,5 mm, iar cele de prindere a condensatoarelor trimer $C_1$ și $C_6$ vor fi de 2 mm.

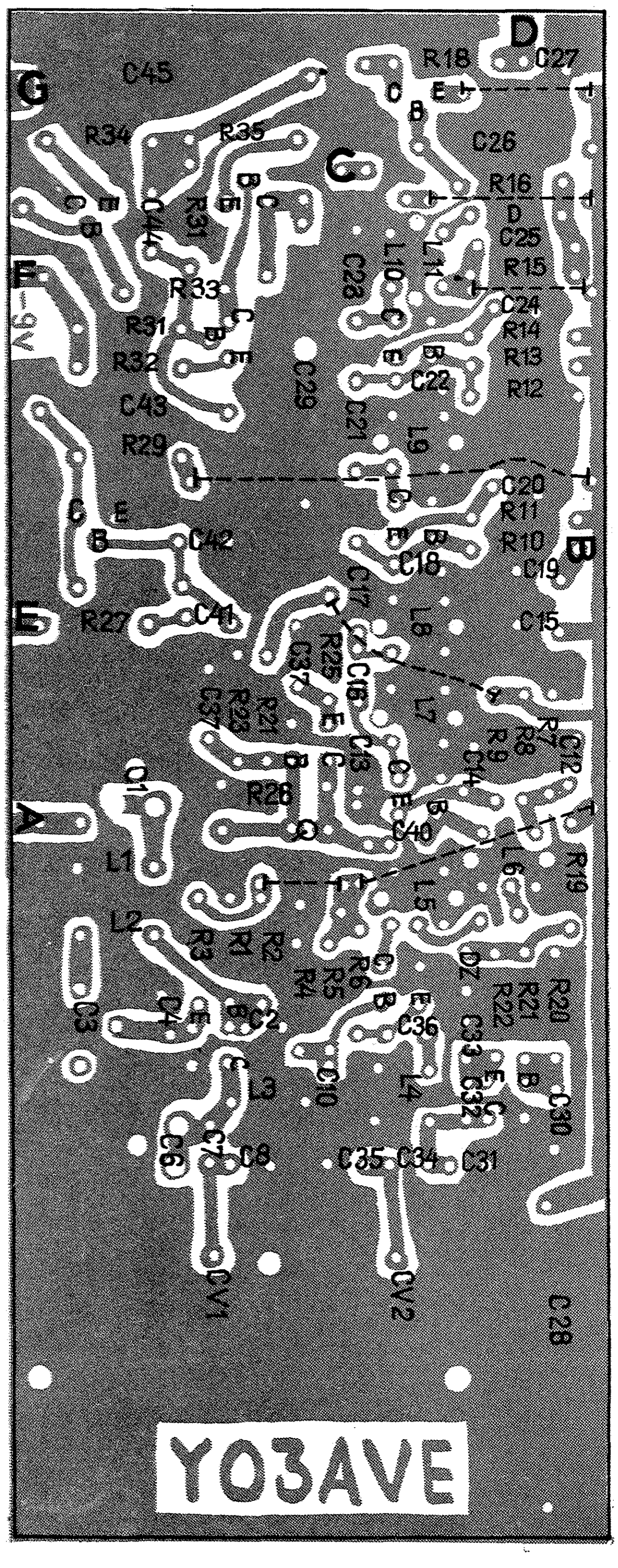
După ce au fost practicate toate găurile, suprafața metalizată va fi lustruită cu o bucată de șmirghel foarte fin (de preferință unul uzat). După aceea, cu ajutorul unei pensule fine (nr. 1) se vor desena traseele circuitelor imprimate, conform desenului, cu un tuș din gudron dizolvat în tiner, acetonă sau toluen. Desenul cablajului imprimat este realizat privind dinspre partea metalizată a acestuia. Urmează corodarea în clorură ferică. După corodarea completă, placa se spală bine cu apă și săpun, după care se șterge desenul de tuș-gudron cu tiner, acetonă sau toluen. Partea metalizată va fi acoperită cu un lac din colofiniu dizolvat în spirt alb concentrat, pentru evitarea oxidării foliei de cupru. Acest lac mai joacă și rolul de decapant atunci cînd vom suda cu cositor.

Condensatorul variabil CV este produs de uzinele «Electronica» și este folosit în toate receptoarele românești care conțin și banda de unde ultrascurte.

Piesele trecute colorat în schema electrică (fig. 1) nu se montează pe placa cu cablajul imprimat, ci pe panoul frontal al receptorului. Acestea se vor conecta la placă.

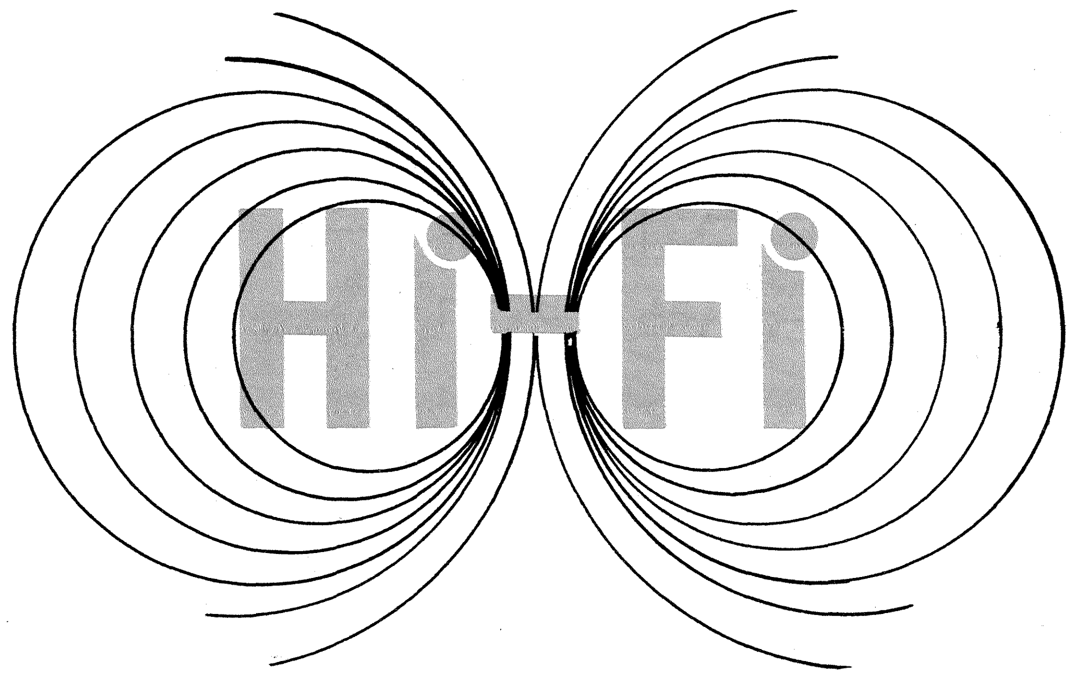
**Ing. GEORGE PINTILIE - YO3AVE**

2

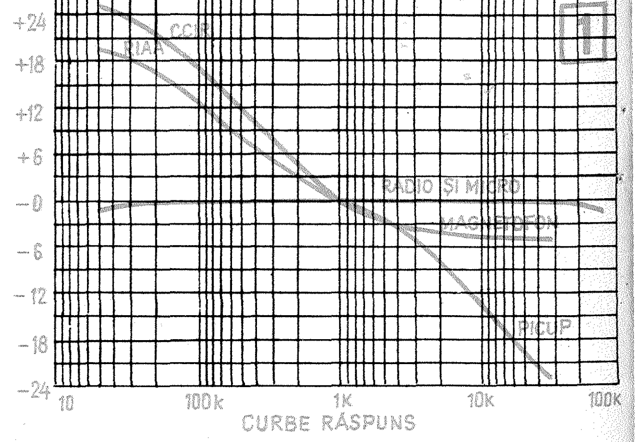


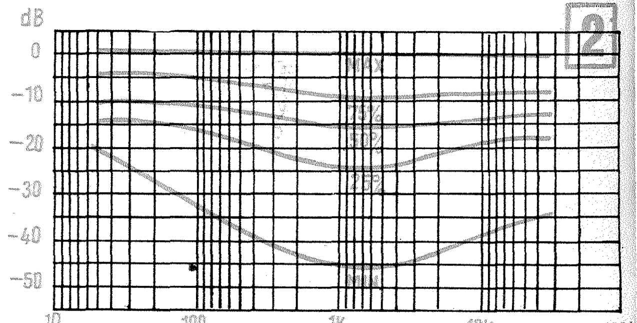

DATELE ÎNFĂȘURĂRILOR

| Bobina | Nr. spire | Conductor | Carcasă | Pas | Priză | Observații |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $L_1$ | 6 | Cu-Ag ⌀ 1 mm | — | 1 mm | 1,5 sp | ⌀ int = 6 mm |
| $L_2$ | 6 | „ | — | 1 mm | — | „ |
| $L_3$ | 5 | „ | — | 1 mm | 1,5 sp | „ |
| $L_4$ | 3,25 | „ | ⌀ 4 mm | 1 mm | 0,5 sp | Cu miez din ferită. Carcasa de la blocul UUS «MAMAIA» |
| $L_5$ $L_6$ | Trafo FI | Cod 22227 — de la receptorul «MAMAIA» (10,7 MHz) | | | | |
| $L_7$ $L_8$ $L_9$ | 70 | Cu-Em ⌀ 0,1 mm | — | — | — | Trafo FI «ALBATROS» |
| $L_{10}$ | 70 | Cu-Em ⌀ 0,1 mm | — | — | — | „ |
| $L_{11}$ | 50 | „ | — | — | — | $L_{11}$ peste $L_{10}$. |




# PREAMPLIFICATOR



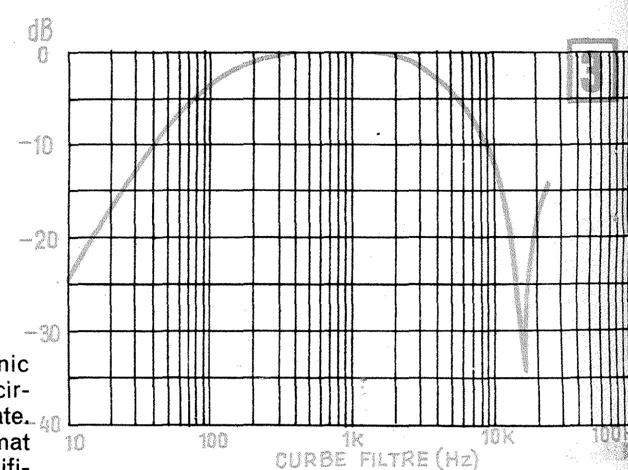

**Amplificare constantă într-o bandă de frecvențe cît mai largă, distorsiuni foarte mici, timp de creștere mic în regim de impulsuri, respectiv o putere adecvată — sînt doar cîteva din condițiile ce se impun amplificatoarelor de înaltă fidelitate.**

**Realizarea practică a unui amplificator impune, pe lîngă piese componente de bună calitate, aparate de măsură și, bineînțeles, multă experiență și pricepere din partea constructorului.**

**Se recomandă ca tînărul constructor pasionat de audiții de înaltă fidelitate să construiască și să experimenteze la început amplificatoare simple și de mică putere și numai după acumularea unui anumit bagaj de cunoștințe poate aborda montajele complexe.**

**În acest sens, prezentăm cititorilor revistei noastre un preamplificator și un amplificator ce pot debita 25W.**

**Ing. I. MIHĂESCU**



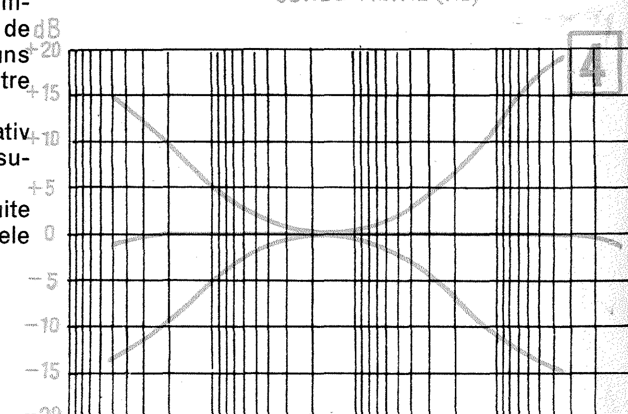

Schema este concepută pentru inserția a 5 semnale diferite, excluzînd posibilitățile de mixaj. Măsurătorile efectuate la 1 000 Hz au relevat un raport semnal-zgomot mai bun de —55 dB, la care pentru 1 V la ieșire nivelurile la intrare sînt: radio — 140 mV, magnetofon — 4,5 mV, microfon — 1,4 mV, doză magnetică — 6 mV, doză ceramică — 130 mV.

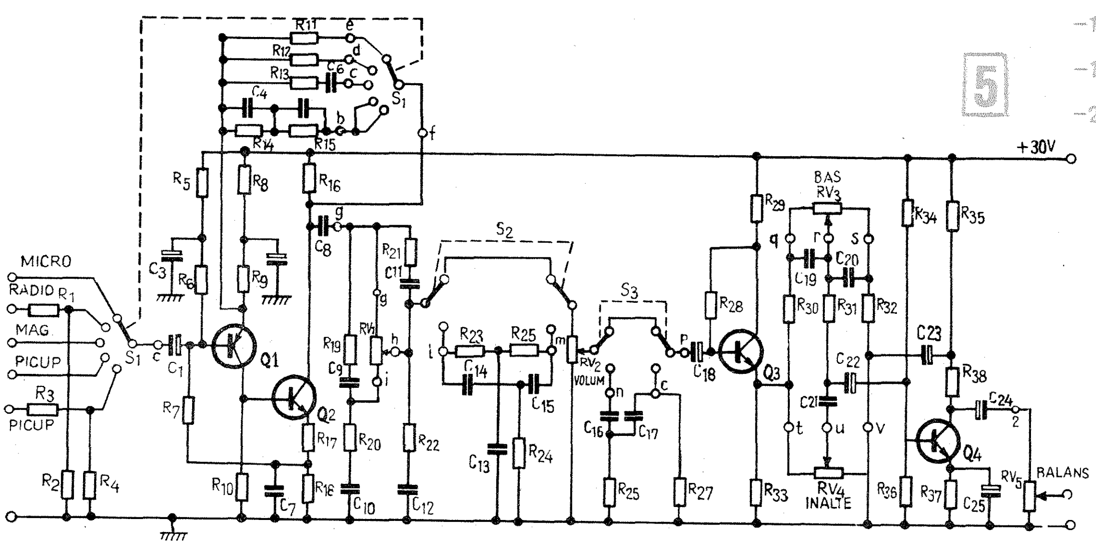
Curba de răspuns în frecvență cu abatere de ±1dB este cuprinsă între 20 Hz și 20 kHz **pentru toate valorile, cu excepția redării de pe magnetofon, unde curba este cuprinsă între 40 Hz și 15 kHz.**

Distorsiunile pentru orice fel de semnal nu depășesc 0,1%. Preamplificatorul este dotat cu circuite de corecție ce pot influența puternic caracteristica de frecvență, efectul acestor circuite fiind prezentat în diagramele alăturate. Numai ultima parte a preamplificatorului format din $T_3$ și $T_4$ (care poate constitui un preamplificator independent) are montate circuitele de corecție care pot să modifice curba de răspuns la 20 Hz între +14 și —13 dB, iar la 20 kHz între +17 și —13 dB.

Impedanța de intrare este de aproximativ 50 kΩ, alimentarea făcîndu-se cu 30 V; consumul nu depășește 10 mA.

Fiecare intrare este prevăzută cu circuite speciale de corecție, în funcție de standardele de înregistrare a semnalului.




În funcție de scopul urmărit, constructorul poate elimina unele circuite de corecție, dar calitățile preamplificatorului se reduc.

Desenul cablajului imprimat, precum și dispunerea pieselor (prezentate alăturat) impun folosirea unor piese miniatură. Cei ce dispun de piese de alt gabarit pot utiliza orientativ aceste desene, urmînd a-și confecționa un cablaj imprimat adecvat.

Dacă preamplificatorul se utilizează în varianta stereo, potențiometrul RV5 va fi dublu (cu ax comun), respectiv se vor construi două montaje identice. La varianta mono potențiometrul RV5 poate lipsi, ieșirea fiind direct din punctul Z.

# AMPLIFICATOR DE 25 W

Ing. I. MIHAI

Lanțul electric de înaltă fidelitate impune condiții severe de funcționare, respectiv să răspundă unor criterii bine stabilite și amplificatorului de putere.

Prin caracteristicile sale, schema electrică prezentată alăturat răspunde acestor cerințe, fapt reieșit din măsurătorile efectuate ale căror rezultate sînt prezentate grafic.

Toate tranzistoarele sînt cu siliciu; etajul final lucrînd în contratimp este comandat de două tranzistoare complementare.

Se observă ca o particularitate a etajului final grupul C7—R17 montat în paralel cu difuzorul. Acest grup RC caută să mențină constantă impedanța de ieșire, fiind știut faptul că o dată cu creșterea frecvenței crește și impedanța difuzorului.

Primul etaj preamplificator are plantat un tranzistor pnp cu siliciu, căruia i se aplică o puternică reacție în curent continuu și astfel se menține un potențial constant în punctul A, deci o diminuare a influenței mediului ambiant asupra funcționării.

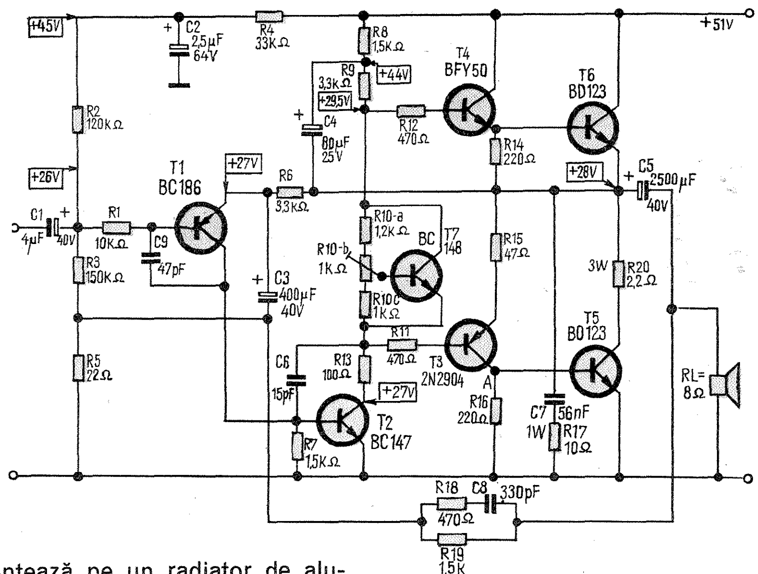
Tranzistorul $T_6$ reglează și stabilizează punctul de funcționare, respectiv curentul de repaus, pentru tranzistoarele complementare $T_3$ și $T_6$.

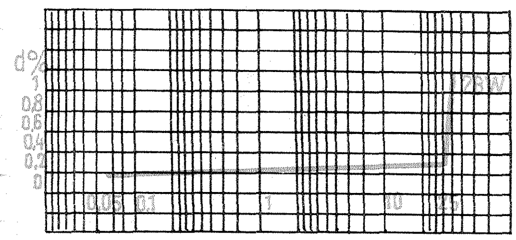
Ambele tranzistoare finale se montează pe un radiator de aluminiu cu suprafața de 162 $cm^2$ (9 × 18), bineînțeles izolate electric prin rondele de mică și astfel pînă la temperatura de + 45° C a mediului ambiant funcționarea este stabilă.

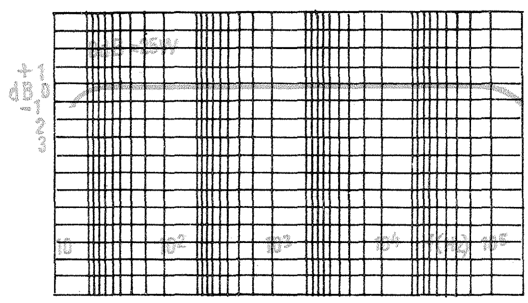
La temperatura mediului ambiant de + 25° C, cu tensiune de alimentare de 51 V și aplicînd la intrare 100 Hz sinusoidal în permanență, pentru puterea maximă de ieșire, temperatura tranzistorului $T_5$ atinge + 80° C.

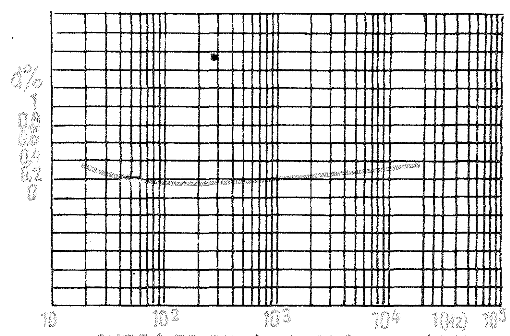
Celelalte tranzistoare nu au nevoie de radiatoare termice. Curentul prin tranzistoarele $T_5$ și $T_6$ se reglează din R10b. Este important ca la aplicarea tensiunii de alimentare cursorul lui R10b să fie lîngă R10a, după care se mișcă acest cursor pînă cînd curentul prin tranzistoarele finale se stabilește la 40 mA, aceasta fără semnal la intrarea amplificatorului.

În afară de curba de răspuns și distorsiuni, prezentăm și răspunsul amplificatorului la undă dreptunghiulară.

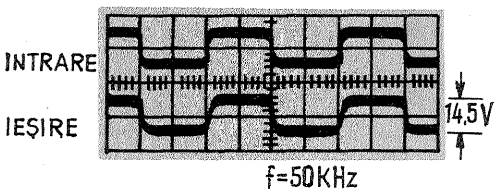


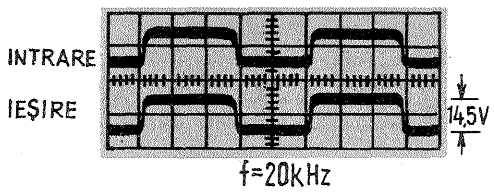



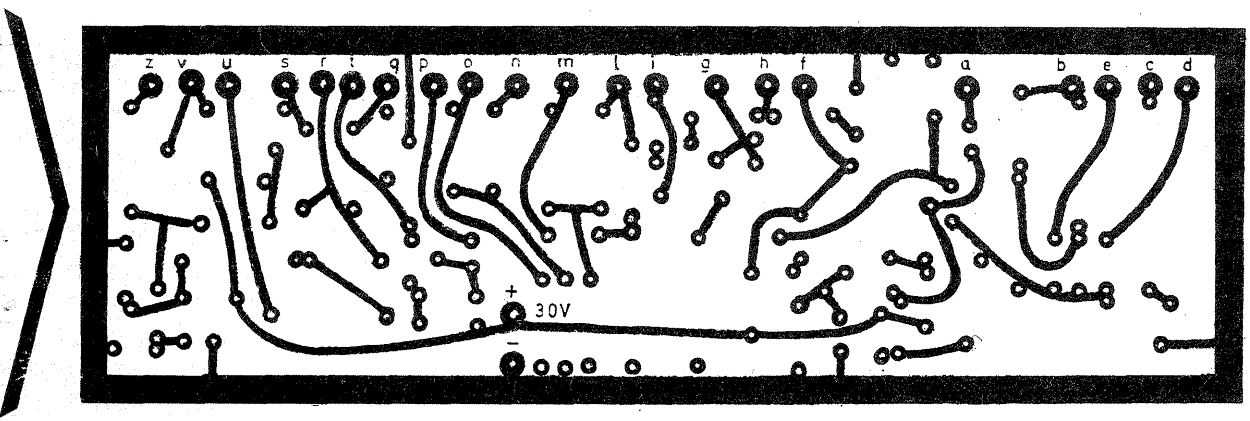



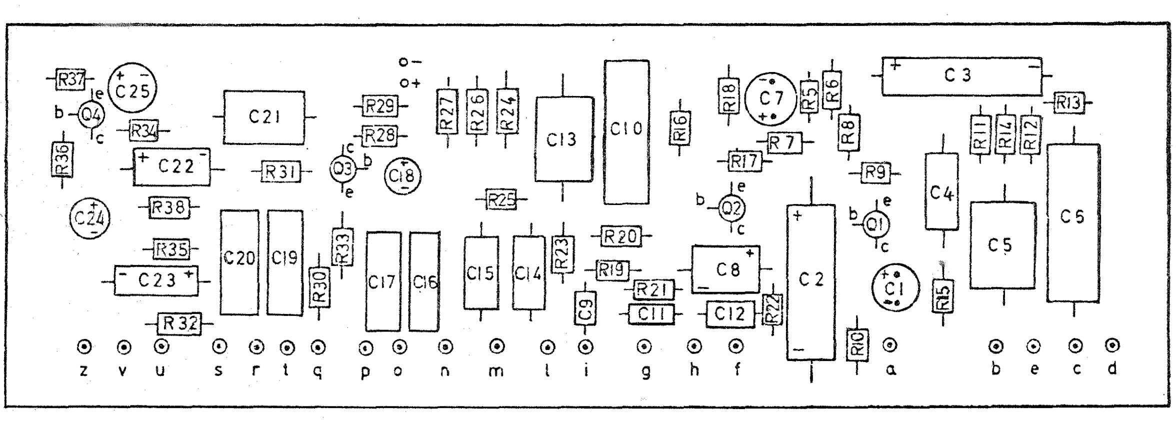




CURBA DE DISTORSIUNE PENTRU 25W




## CERNEALĂ PENTRU CIRCUITE IMPRIMATE

Pentru desenarea plăcilor de circuit imprimat se folosesc la trasare bitum dizolvat în benzină, vopsea diluată etc. În afara faptului că aceste materiale nu se pot întinde chiar așa de ușor pe liniile de circuit și mai ales repede, după ce placa a fost supusă corodării, este necesar să se spele cu dizolvanți, această operație fiind destul de neplăcută.

Pentru evitarea acestor neajunsuri, ne putem prepara o cerneală prin amestecul a două părți colofoniu (sacîz) cu patru părți tiner. În această soluție se dizolvă trei picături de pastă dintr-un tub folosit la creioanele cu pastă. Pasta are rolul de a colora cerneala și de a o face ușor vizibilă.

La trasare se va folosi orice tip de peniță, scrierea și trasarea circuitului fiind foarte plăcute și comode.

După trasarea plăcii imprimate și decaparea în baia cu clorură ferică, cerneala de pe circuitul trasat nu se îndepărtează, ea avînd rol protector al circuitului, lipiturile fiind mult ușurate. Punînd în soluție diferite culori de pastă, roșie, verde, neagră, se obțin cerneluri de diverse culori, care rămîn pe circuit, putînd ajuta la observarea subansamblurilor montajelor, trasate fiecare cu altă culoare.

**Ing. NECULAE ILINOIU — Y03BCU**

# ATELIER

# CIRCUITE ELECTRONICE

**Ing. SERGIU FLORICĂ**



Circuitele de protecție și alarmare bazate pe efectul fotoelectric utilizează, în general, două scheme: prin ruperea fasciculului luminos sau prin apariția spotului luminos.

Această aplicație în cele două variante își găsește largi utilizări la confecționarea dispozitivelor de siguranță.

În figura 1 este prezentat un circuit care la apariția a două semnale luminoase emise de un automobil bine «centrat» față de ușa garajului său acționează asupra unui electromotor pentru deplasarea ușii.

La apariția semnalului luminos, fotorezistența își micșorează mult rezistența, negativînd baza tranzistorului $T_1$, care blochează tranzistorul $T_2$. Tranzistorul $T_3$ va fi în stare de conducție prin potențial negativ care apare în colectorul tranzistorului $T_2$. În acest fel, releul va fi atras, dar pentru acționarea electromotorului sau a unui semnal luminos de avertizare asupra corectitudinii manevrei va fi necesar ca cele două relee să fie concomitent atrase. Din acest motiv, în fața garajului se vor monta două fotorezistențe $FR_1$ și $FR_2$. Acționarea electromotorului se va face prin intermediul unui releu capabil să suporte prin contactele sale curentul de acționare al electromotorului.

O altă variantă constructivă este redată în figura 2, în care releul R va fi atras în momentul dispariției spotului luminos.

Stațiile de telecomandă utilizează un semnal de radiofrecvență în bandă de 27,120 MHz ± 0,6%, semnal care poate fi modulat cu unul sau mai multe semnale de audiofrecvență. Sînt însă montaje de telecomandă care utilizează direct semnale de audiofrecvență ca purtători de informații în gama de la 100 la 10 000 Hz. În această situație se utilizează ca traductor un microfon, antenă de ferită sau traductor piezoelectric (pentru ultrasunete).

Un astfel de montaj este prezentat în figura 3, utilizînd un emițător pe frecvența de 9 kHz. El este format dintr-un autooscilator a cărui bobină este montată pe o bară de ferită lungă de 50 mm. Pentru buna funcționare a autooscilatorului se recomandă respectarea modului de execuție al bobinelor (indicațiile din desen). Se confecționează o carcasă din carton cu diametrul interior de 10 mm, pe care se bobinează cu sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,15 mm 150 de spire (început la punctul 1); se continuă bobinajul pînă la punctul 5, scoțîndu-se prizele mediane prin răsucirea sîrmei. Se pune un strat de hîrtie peste această bobină și se începe bobinarea de la punctul 6 spre punctul 8. Montajul se va introduce într-o cutie de plastic, antena de ferită fiind fixată pe peretele cutiei.

Receptorul are o antenă cadru (fig. 4), formată din 3 spire din sîrmă de Cu cu diametrul de 0,5-1 mm. Cadrul va avea un diametru de cca 1 m. Semnalul captat de antenă este amplificat de tranzistorul $T_1$, care este cuplat inductiv

# GENERATOARE DE BANDĂ LARGĂ

**Ing. IANCU ZAHARIA**

Îndeletnicirea de electronist, amator sau profesionist, este indisolubil legată de diferitele forme prezentative ale curenților alternativi. Practic, dispunem în mod curent doar de curentul sistemului energetic — sinusoidal și cu frecvența de 50 Hz. Obținerea curenților de înaltă frecvență, necesari experimentărilor, măsurătorilor și reglărilor multor aparate electronice este posibilă doar cu ajutorul generatoarelor electronice. Diversificarea frecvențelor care intervin în mod curent în montajele funcționale justifică pe deplin incomoditatea exploatării unor generatoare capabile să furnizeze un semnal cu frecvență fixă, chiar dacă forma de undă a semnalului poate asigura o putere corespunzătoare armonicilor superioare frecvenței de bază. Generatoarele cărora prin manevrări simple li se poate comuta frecvența generată în limite suficient de largi se numesc generatoare de bandă largă. Spre deosebire de schemele mai complicate, prezentate, de obicei, pentru construcția unor asemenea aparate, propunem cîteva construcții simple, la îndemîna unui amator începător, care oferă satisfacții depline și amatorilor mai exigenți.

Cu un tranzistor se poate realiza generatorul din fig. 1, capabil să acopere banda de frecvență de la 15 Hz pînă la 60 kHz, deci în plin domeniu al ultrasunetelor.

Tranzistorul este montat ca oscilator cu reacție inductivă între colector și bază, frecvența oscilațiilor fiind dictată de constanta de timp din circuitul bazei, adică de valorile capacității $C_1$ și a potențiometrului $R_3$. În punctul în care potenționetrul $R_3$ are valoarea de 300Ω, frecvența semnalului de la iesire este de 20 kHz, deci limita superioară a benzii de audiofrecventă. Prin utilizarea unui potențiometru cu variație logaritmică a rezistenței în raport cu unghiul de rotație al axului se poate grada scala aparatului cu valoarea 20 kHz la jumătate, deoarece logaritmul zecimal al lui 3 este 0,5. Capătul din stînga corespunzător rezistenței de 20Ω (2% din valoarea totală considerată ca minim descifrabil pe scală) se va nota cu frecvența 15 Hz (infrasonoră), iar capătul din dreapta corespunzător valorii maxime de 1 kΩ se va nota cu 60 kHz. Restul scalei se poate grada prin metodele măsurătorii sau comparatorii cunoscute.

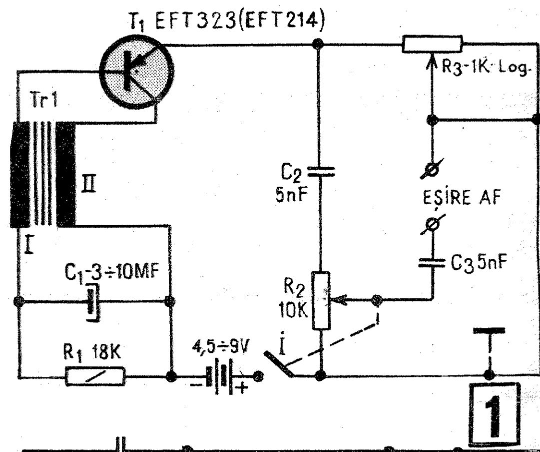
În aceeași schemă, folosind un tranzistor mai puternic (de exemplu, EFT—125 sau EFT—214), se poate utiliza generatorul pentru producerea curentului de premagnetizare a capetelor de magnetofon. Tot în acest caz, semnalul poate fi utilizat pentru tratamentul bolilor cardiovasculare sau al insuficienței locomotorii a membrelor, cu ultrasunetele produse de un difuzor capacitiv, conectat la ieșirea generatorului. Ultrasunetele astfel obținute mai pot fi utilizate pentru telecomandă de uz casnic (la 4—6 m) sau pentru demonstrații de uz didactic. Pentru utilizarea generatorului cuplat cu un difuzor capacitiv se va intercala între traductor și ieșirea generatorului un transformator ridicător.

Transformatorul $Tr_1$ se poate realiza pe un miez din tole de permaloy de la receptoarele tranzistorizate (S631T, «Mamaia», «Albatros» etc.) sau pe tole de ferosiliciu tip E6,5×13 mm, de la difuzoarele de radioficare de 0,25 W. Raportul înfășurărilor este 4:1, ambele fiind confecționate din sîrmă de cupru emailată de 0,1 mm diametru. Înfășurarea I conține 100 de spire, iar înfășurarea a II-a are 400 de spire.

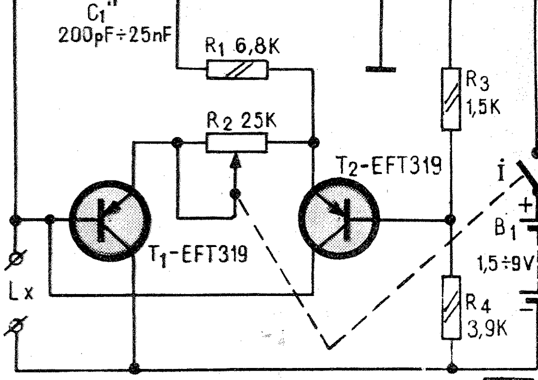
Montajul poate fi adaptat la un amplificator de audiofrecvență în vederea învățării telegrafiei, la o instalație de chitară electronică pentru producerea efectului tremolo, folosit pentru reglarea amplificatoarelor de audiofrecvență, sau ca modulator al semnalelor de radiofrecvență.

Cu două tranzistoare avînd structura identică se poate realiza generatorul a cărui schemă este prezentată în fig. 2. Generatorul, de tip LC, folosește pentru formarea circuitului oscilant chiar bobina montată la ieșire. Astfel, montînd la bornele de ieșire o cască de 1 000Ω, generatorul va alimenta bobinele căștii cu o tensiune alternativă cu amplitudinea de 300 mV și frecvența reglabilă între 350 și 3 500 Hz (din potențiometrul $R_2$), dacă capacitatea $C_1$ are 20 nF.

Aceeași formă curată a semnalului sinusoidal, sărac în armonici, datorat cuplajului galvanic, se obține și conectînd la ieșire bobina de acord pe unde medii a unui receptor portabil. Cu capacitatea $C_1$ de 365 pF se obține frecvența de 1 MHz, plasată cam la mijlocul gamei de unde medii (300 m lungime de undă). Monta-

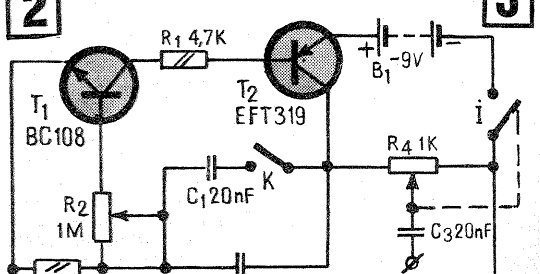


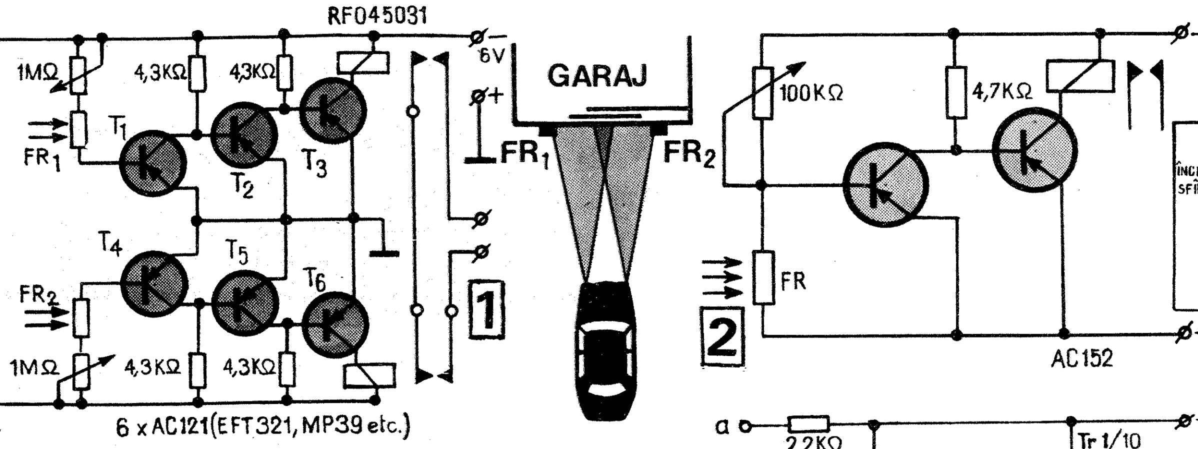

1

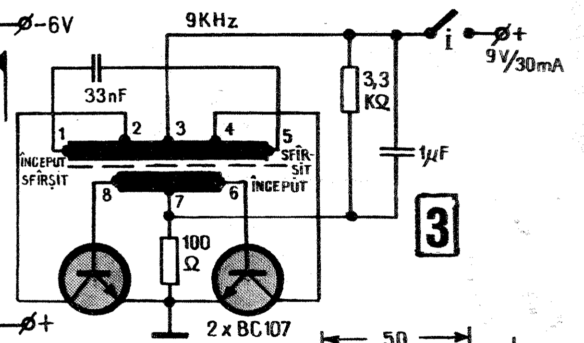


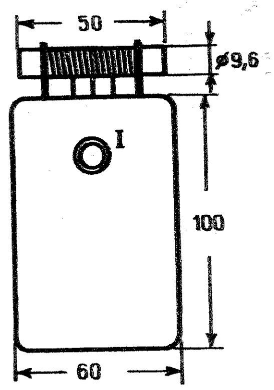

3

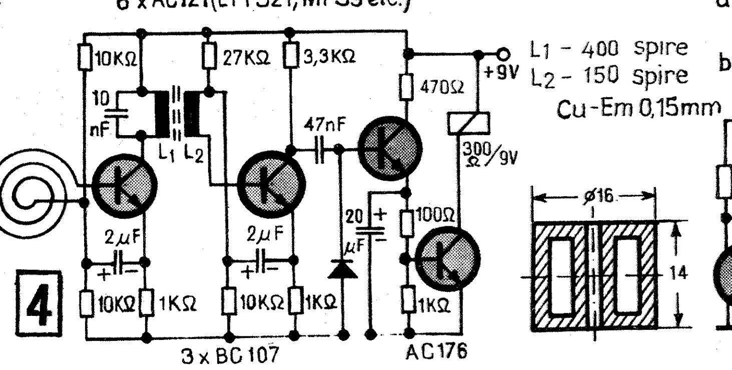
2

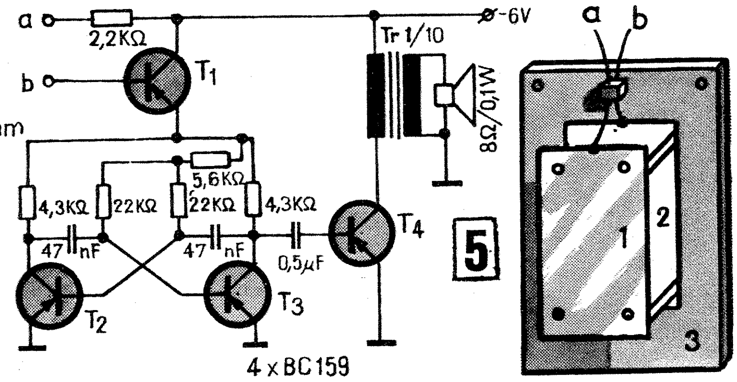





| INFĂȘURARE | Nr. SPIRE |
|---|---|
| 1–2 | 150 |
| 2–3 | 50 |
| 3–4 | 150 |
| 4–5 | 50 |
| 6–7 | 10 |
| 7–8 | 10 |

cu tranzistorul $T_2$ prin transformatorul Tr. (primarul 430 de spire, secundarul 150 de spire cu sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,15 mm).

După detecție, semnalul este aplicat unui releu electronic R(300Ω/9 V) care declanșează un bec electric.

Un traductor de ploaie este prezentat în figura 5. Umiditatea sporită duce la micșorarea rezistenței masei de aer dintre plăcile 1 și 2 ale traductorului, micșorare care este tradusă prin negativarea bazei tranzistorului $T_1$, aducîndu-l în stare de conducție. Astfel, circuitul bistabil ($T_2$ și $T_3$) va primi tensiune negativă, ceea ce conduce la apariția unui semnal de audiofrecvență transmis printr-un difuzor.

Traductorul se va confecționa din două plăci de tablă de aluminiu groase de 1 mm (100 × 40 mm), montate la o distanță de cca 2 mm, pe un panou 3 din lemn (120×60×10 mm).

jul poate fi utilizat în audiometrie, pentru măsurători electroacustice sau pentru acordarea radioreceptoarelor.

Cu o pereche de tranzistoare complementare se poate realiza schema din fig. 3. Oscilator de tipul RC, montajul funcționează datorită blocării tranzistorului $T_2$ de către curentul de colector al tranzistorului $T_1$. În momentul cuplării întrerupătorului I, impulsul pozitiv al căderii de tensiune de pe rezistența $R_4$ (folosită și pentru reglarea nivelului de ieșire), prin care se închide circuitul de colector al tranzistorului $T_2$, ajunge prin capacitatea $C_2$ (și $C_1$, cînd K este închis) la baza tranzistorului $T_1$, mărind curentul de colector al acestuia; ca urmare, se produce închiderea tranzistorului $T_2$ prin creșterea curentului de bază. Se reduce astfel curentul în circuitul tranzistorului $T_2$, scade impulsul pozitiv de pe baza lui $T_1$ și ciclul se repetă ca și în momentul inițial. Rolul rezistenței $R_1$ este de a limita curentul maxim pe baza tranzistorului $T_2$ la 9 mA, ferind astfel joncțiunea de deteriorare. Cu K deschis, se poate obține la ieșire, prin variația potențiometrului $R_2$, un semnal cu frecvența cuprinsă între 1 kHz și 3,33 MHz, iar închizînd comutatorul K se realizează banda de frecvențe audio între limitele 47 Hz și 3,3 kHz.

Montajul asigură un reglaj între 0 și 9 V al amplitudinii semnalului, putînd fi utilizat în toate cazurile enumerate la montajul din fig. 1 și în plus poate folosi la acordarea radioreceptoarelor pînă în banda de unde scurte.

Cu tuburi electronice se poate realiza o mulțime de scheme ale generatoarelor. În fig. 4 este prezentată schema simplă a unui generator cu o triodă. Frecvența de oscilație este determinată de filtrul Π compus din $L_1C_1$ și $C_2$, montat în circuitul de reacție pozitivă între anod și catod.

Avantajul acestui cuplaj este reducerea armonicilor superioare. Se obține astfel la ieșire un semnal ale cărui distorsiuni armonice nu depășesc 0,5%. Nivelul semnalului este reglabil din potențiometrul $R_2$ din circuitul grilei de comandă.

Variind valoarea inductanței $L_1$ și a capacităților $C_1$ și $C_2$ (între 5 și 50 nF), semnalul la ieșire acoperă banda audio de la 200 Hz la 10 kHz. De exemplu, cu o bobină realizată pe un miez oală de 12 mm diametru și 10 mm înălțime, sau pe carcasa unui transformator de frecvență intermediară, care conține 3 200 de spire conductor de cupru izolat cu email și mătase cu diametrul de 0,09—0,1 mm (5,0 mH), și cu capacitățile $C_1$ și $C_2$ de cîte 1 nF se obține frecvența de 10 kHz. Modificînd doar valoarea capacităților de 6,8 nF, cu aceeași inductanță frecvența devine de 5 kHz.

Mărind inductanța la 2 H (1 000 de spire conductor de cupru emailat de 0,12—0,22 mm diametru bobinate pe un miez din tole de ferosiliciu tip E 6,5×13 mm grosimea pachetului (1,6 cm² secțiune) și cu capacitățile $C_1$ și $C_2$ de cîte 20 nF fiecare, se obține frecvența de 1 kHz. Numai aceste 3 frecvențe sînt suficiente pentru reglarea amplificatoarelor pseudostereofonice de audiofrecvență. În general, bobina $L_1$ poate fi un drosel, înfășurarea primară a unui transformator de ieșire etc. cu inductanța cuprinsă între 0,5—5 H.

O metodă mai simplă de realizare a unui generator de audiofrecvență, care să acopere o bandă suficient de mare, este transformarea unui amplificator de audiofrecvență echipat cu cel puțin două etaje în generator, prin montarea adaptorului din fig. 5. Tot montajul, care reprezintă un circuit RC de reacție pozitivă, între anodul celui de al doilea etaj și grila de intrare a primului etaj, constă din potențiometrul dublu cu întrerupător. Cu potențiometrul închis, funcționarea normală a amplificatorului nu este grevată. Simpla fixare a potențiometrului la o frecvență oarecare, înscrisă pe scala acestuia, transformă amplificatorul în generator. Scala potențiometrului dublu se gradează după indicațiile unui ohmmetru, direct în frecvența rezultată din formula teoretică

$$F_{(Hz)} = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}}$$

cu R în Ω și C în F, sau ținînd cont de capacitatea montajului, rezultă formula practică a cărei precizie este mai mare:

$$F_{(Hz)} = \frac{1}{\pi^2\sqrt{R_1R_2C_1C_2}}$$

După cum $R_1 = R_2$ și $C_1 = C_2$ obținem formula simplificată:

$$F_{(Hz)} = \frac{1}{\pi \cdot R(\Omega) \cdot C(F)}$$

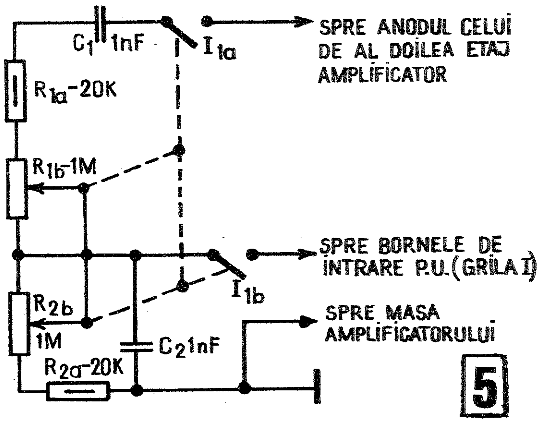
Cu datele din fig. 5 se acoperă banda de frecvențe de la 100 Hz la 5 kHz.

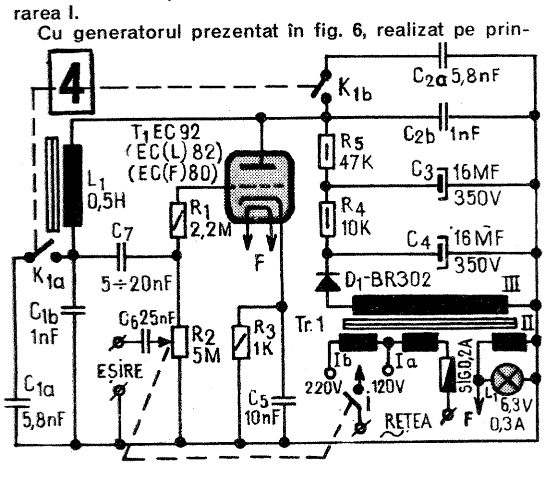
Transformatorul Tr, din fig. 4 se va realiza pe un miez din tole de ferosiliciu tip E 10 × 20 mm grosimea pachetului. Înfășurările conțin: Ia — 1 450 de spire conductor de cupru emailat de 0,12 mm diametru, Ib — 1 250 de spire din același conductor, II — 80 de spire conductor de cupru emailat de 0,5 mm diametru și III — 2 850 de spire din conductorul folosit la înfășurarea I.

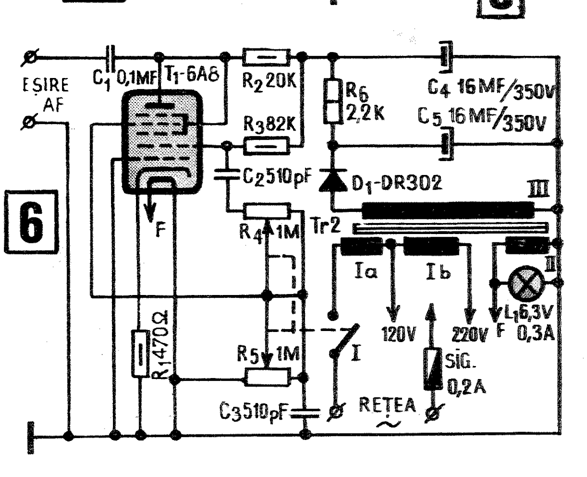
Cu generatorul prezentat în fig. 6, realizat pe principiul adaptorului din fig. 5, se acoperă banda de frecvențe de la 200 Hz la 6 kHz. Circuitul de reacție pozitivă este montat între anodul părții triode și grila părții pentode conectată tot ca triodă. Datorită cuplajului electronic se realizează amplificarea necesară amorsării oscilațiilor.

Gradarea scalei potențiometrului dublu se face după calculul indicat mai sus.

Transformatorul $Tr_2$ din fig. 6 se poate realiza după datele transformatorului $Tr_1$ sau pe un miez din tole de ferosiliciu tip E 12,5 × 25 mm grosime (secțiunea de 6 cm²), bobinînd pentru înfășurarea Ia — 1 060 de spire conductor emailat de cupru cu diametrul de 0,15 mm, Ib — 850 de spire conductor similar cu diametrul de 0,12 mm, II — 64 de spire conductor cu diametrul de 0,5 mm și III — 2 000 de spire conductor cu diametrul de 0,1 mm.



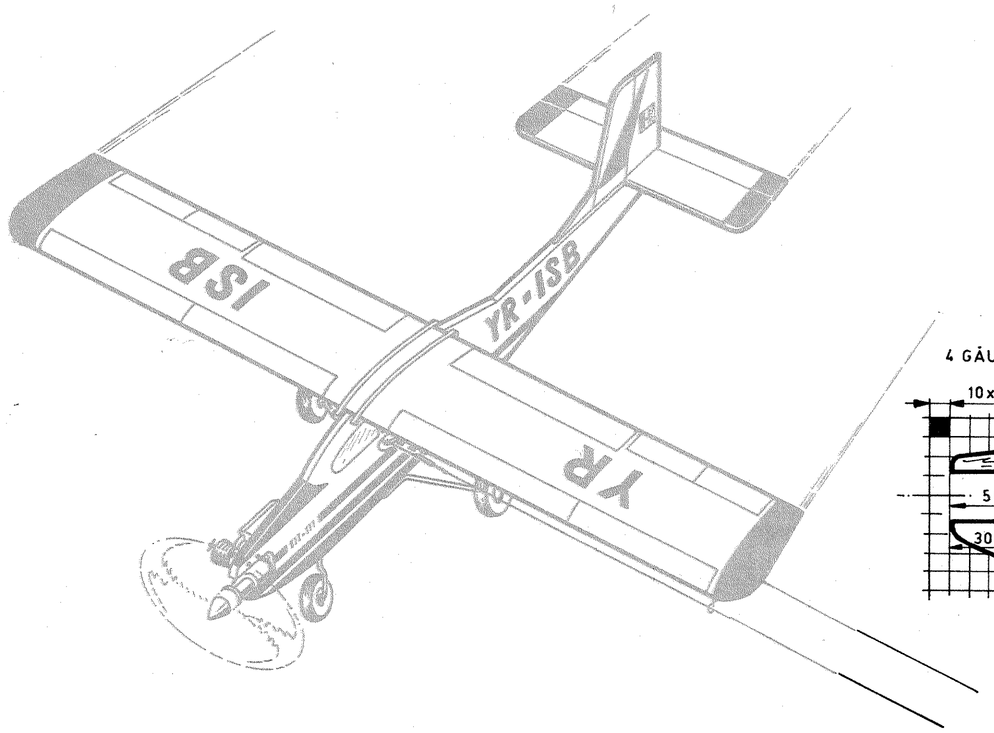



PENTRU AERO ȘI NAVOMODELIȘTI

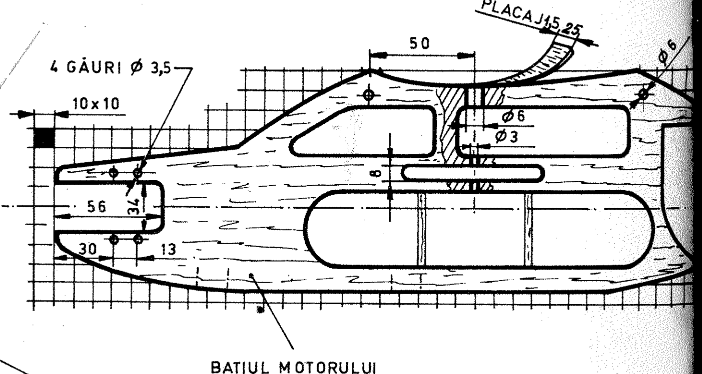
# „TEHNIUM" PENTRU CERCURILE TEH

FEDERATIA ROMÂNA DE MODELISM ● PLAN METODIC ELA




## AEROMODEL CAPTIV MACHE

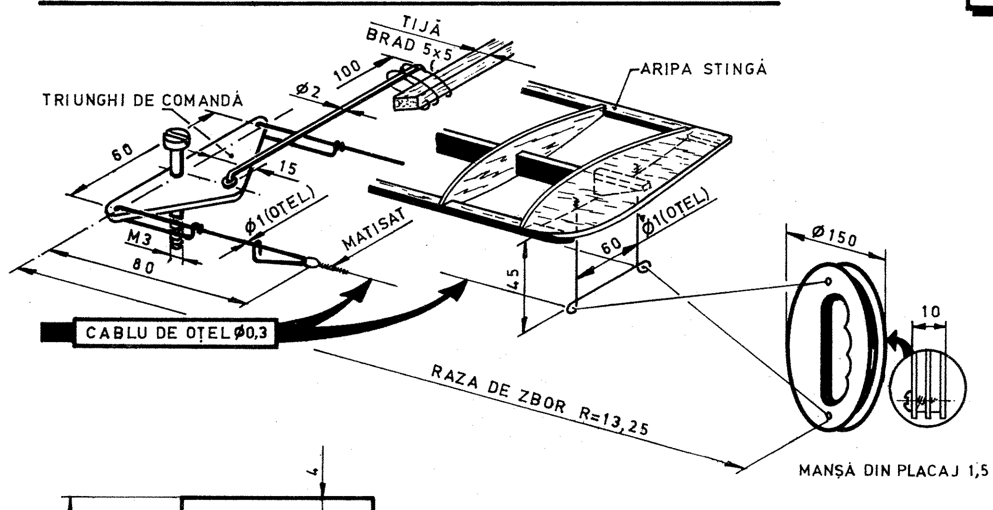
COPIE SIMPLIFICATĂ, SCARA 1:13,5 DUPĂ
ROMANESC. AEROMODELUL ESTE ECHIPAT C
DE 2,5 cm.c. VITEZA ÎN ZBOR CAPTIV PILOT



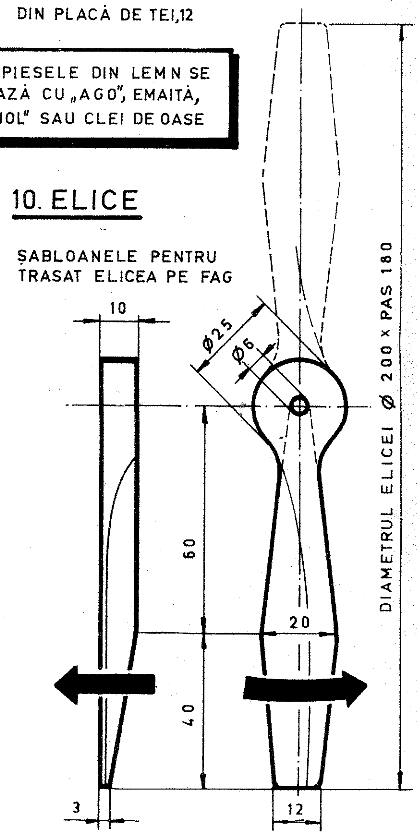

BATIUL MOTORULUI DIN PLACĂ DE TEI,12

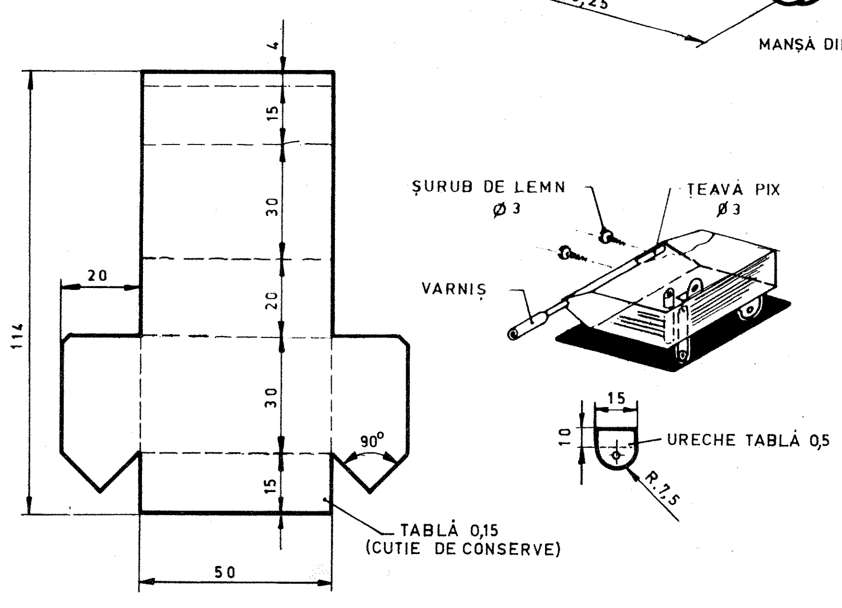
TOATE PIESELE DIN LEMN SE ÎNCLEIAZĂ CU „AGO", EMAITĂ, „ADEVINOL" SAU CLEI DE OASE

## 11. SISTEMUL DE COMANDĂ, MANȘĂ-TRIUNGHI-TIJĂ

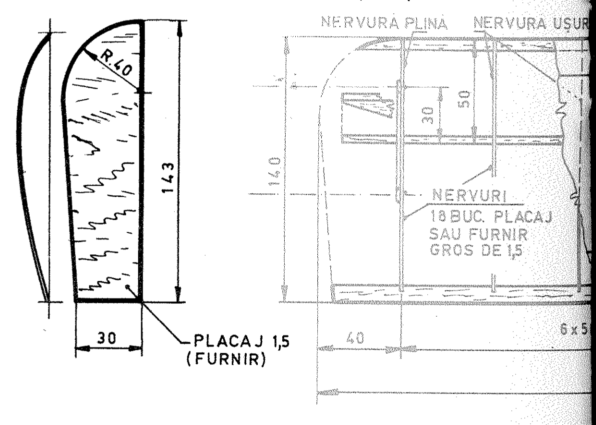



## 10. ELICE



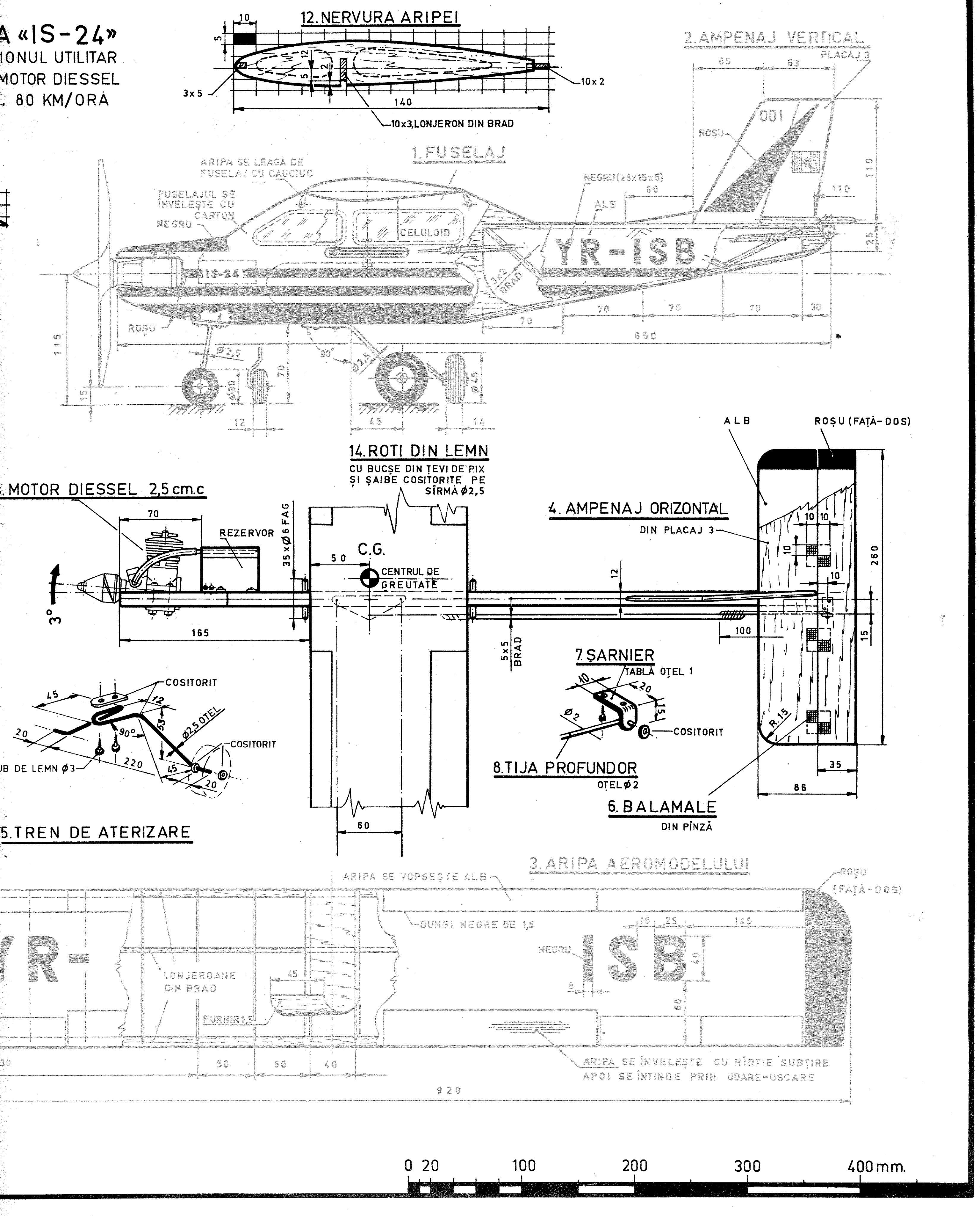

## 9. REZERVOR PENTRU CARBURANT



NICO-APLICATIVE DE TINERET

# 6

ORAT DE GEORGE CRAIOVEANU — ANTRENOR EMERIT



# AUTO-MOTO SERVICE

# FUNCȚIONAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REGLAREA MOTORETEI

# MOBRA-50

Ing. I. NEMETE

## INSTALAȚIA DE APRINDERE

Așa cum s-a precizat în numărul anterior, instalația electrică a motoretei «Mobra»-50, varianta standard este de tipul combinat (spre deosebire de varianta «Super»), avînd circuite de curent continuu și circuite de curent alternativ.

Sursa de energie pentru circuitele de curent continuu este bateria de acumulatoare. Ea este reîncărcată de către magnetou prin intermediul unui redresor.

## BATERIA DE ACUMULATOARE

Acumulatorul electric este un dispozitiv cu ajutorul căruia energia chimică este transformată în energie electrică. Substanțele active care dau naștere curentului pot fi regenerate trecînd prin acumulator în sens invers un curent electric de la o altă sursă.

De o largă răspîndire se bucură acumulatoarele acide cu plăci de plumb (fig. 1), datorită avantajelor pe care le prezintă în raport cu alte tipuri. Aceste acumulatoare au electrolitul format dintr-o soluție apoasă (apă distilată) de acid sulfuric $H_2SO_4$, iar electrozii pozitivi și negativi (plăcile) din oxizi de plumb.

Acumulatorul format din două tipuri de electrozi cufundați într-un vas cu electrolit poartă denumirea de element. Tensiunea fiecărui element este de cca 2 V. Bateriile de acumulatoare reprezintă grupe de elemente (fixate într-o carcasă comună) legate electric între ele (de obicei, în serie — borna pozitivă a unui element este legată de borna negativă a altui element; în acest caz, tensiunea elementelor se adună, rezultînd tensiunea totală a bateriei).

Caracteristicile electrice principale ale bateriei de acumulatoare sînt: tensiunea nominală, tensiunea în sarcină și capacitatea bateriei.

Tensiunea nominală reprezintă forța electromotoare măsurată la bornele de ieșire, atunci cînd prin baterie nu circulă un curent de descărcare. La o baterie de acumulatoare încărcată cu plăci de plumb, avînd densitatea electrolitului de 1,28 g/cm³, tensiunea nominală este de 2,15 V pe element. Deci o baterie de 6 V cu trei elemente ar avea o tensiune nominală de cca 6,39 V.

Tensiunea în sarcină reprezintă forța electromotoare măsurată la bornele de ieșire atunci cînd prin baterie circulă un curent de descărcare care alimentează diverși consumatori. Cînd bateria alimentează consumatori de mică putere (curenți de descărcare de 10-20 A), tensiunea în sarcină este apropiată de cea nominală. Dacă însă consumul de curent se face la intensități mari — sute de amperi — tensiunea la borne scade mult (de exemplu, 5,6 V la bateriile de 6 V).

Capacitatea bateriei reprezintă cantitatea de electricitate pe care bateria poate să o furnizeze consumatorilor electrici pînă cînd tensiunea la bornele ei scade la o anumită limită.

Capacitatea se măsoară în practică în amperi-oră:

$C = I.T$ (Ah), unde

C — capacitatea bateriei (Ah — amperi-oră);

I — intensitatea curentului de descărcare (în amperi);

T — timpul de descărcare (în ore).

Capacitatea se verifică descărcînd bateria de acumulatoare cu un curent de intensitate egală cu 1/20 (a 20-a parte) din capacitatea nominală, timp de 20 de ore, la temperatura de 25°C. Această capacitate se notează cu $C_{20}$.

În condițiile climaterice din țara noastră, densitatea electrolitului trebuie să fie 1,28 g/cm³ în tot cursul anului. Acidul sulfuric utilizat trebuie să fie de puritate ridicată, deci anume fabricat pentru baterii.

Prepararea electrolitului se face întotdeauna turnînd acidul sulfuric în apă distilată, pentru a evita exploziile extrem de periculoase sau aprinderile ce survin dacă se procedează invers, turnînd apă distilată în acid sulfuric.

## BATERIA DE ACUMULATOARE A MOTORETEI «MOBRA»-50

Motoreta «Mobra» este echipată cu o baterie de 6 V/4,5 Ah, simbolul indicînd tensiunea nominală (cu aproximație) a bateriei și capacitatea nominală.

Pentru corecta exploatare și întreținere, uzina constructoare indică în «Instrucțiuni pentru reparații» următoarele:

## PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A BATERIEI

— Elementele se umplu cu soluție de acid sulfuric pur (STAS — 164-51) în apă distilată, cu densitate 1,28 g/cm³, pînă la 6 mm deasupra marginilor superioare ale plăcilor (cca 3 mm deasupra marginii superioare a separatoarelor).

— Se va lăsa bateria astfel umplută timp de 5-6 ore, controlîndu-se apoi nivelul și adăugîndu-se la nevoie electrolit.

— Se conectează bateria la o instalație de încărcare (cu tensiune continuă) și se reglează curentul de încărcare la o intensitate de 0,4 A.

— Durata de încărcare este de cca 15 ore, dar încărcarea se poate termina și mai devreme.

Încărcarea bateriei este semnalată de degajarea puternică de gaze la toate cele trei elemente. Terminarea încărcării bateriei se consideră dacă la trei măsurători consecutive la intervale de 1 oră greutatea specifică a electrolitului nu a mai crescut și este de 1,28 g/cm³, iar tensiunea fiecărui element s-a stabilizat la 2,6-2,7 V (după terminarea încărcării, tensiunea fiecărui element revine la cca 2,13 V, tensiune corespunzătoare concentrației uniformizate a electrolitului prin difuziunea acestuia între plăci și vasul elementului).

— În timpul încărcării, bușoanele elementelor vor fi demontate; temperatura electrolitului trebuie controlată să nu depășească 40°C.

— După două ore de la terminarea încărcării, bateria se va agita pentru ușurarea degajării gazelor eventual rămase. Se verifică încă o dată nivelul electrolitului, la nevoie completîndu-se cu apă distilată.

— Se montează bateria, conectîndu-se întîi polul pozitiv și apoi cel negativ. Se ung bornele cu vaselină neutră rezistentă la acid.

— În cazuri de urgență, bateriile Bosch se pot încărca rapid, utilizîndu-se un curent de 4 A, dar numai pînă la atingerea unei tensiuni de 2,5 V pe element. După aceasta, pînă la încărcarea completă se va utiliza curentul normal, de 0,4 A.

— Bateriile noi, la punerea în funcțiune, nu se vor supune regimului de încărcare rapidă.

## ÎNTREȚINEREA BATERIEI

— Bateria se autodescarcă pierzînd cca 1-2% din capacitate la fiecare 24 de ore; de aceea bateriile depozitate trebuie reîncărcate parțial la fiecare 6 săptămîni.

— Înainte de golirea bateriei de electrolit, pentru un motiv sau altul, aceasta trebuie descărcată complet.

— Bateria plină nu trebuie lăsată niciodată neîncărcată, iar cele pline și încărcate trebuie depozitate în încăperi reci.

— Bateria se menține curată și uscată; murdăria formată pe capacul bateriei constituie o rezistență electrică de suprafață prin care au loc scurgeri de curent ce amplifică fenomenul de autodescărcare.

Bateriile cu carcasă de polistyrol nu se curăță cu substanțe derivate din petrol (benzină, benzen etc.).

Găurile de aerisire ale dopurilor elementelor trebuie desfundate periodic.

— La fiecare 2 000 km sau cel puțin o dată la 4 săptămîni se va verifica nivelul acidului și, după nevoie, se va completa numai cu apă distilată. În cazul în care s-a pierdut o parte din electrolit, acesta se completează cu electrolit de aceeași densitate. O metodă simplă de verificare a nivelului

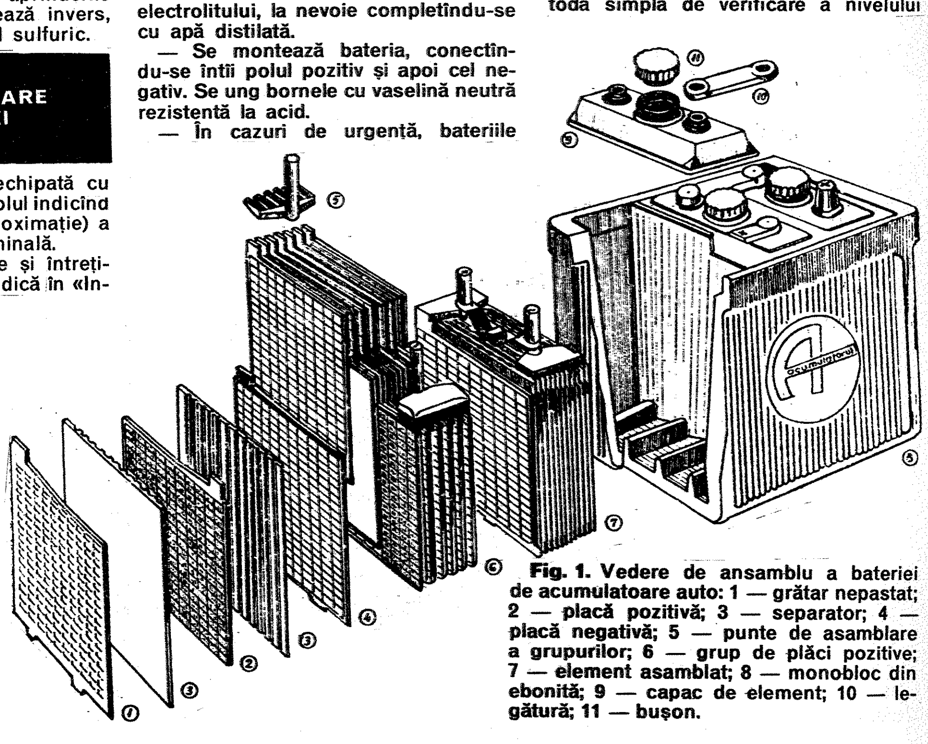


Fig. 1. Vedere de ansamblu a bateriei de acumulatoare auto: 1 — grătar nepastat; 2 — placă pozitivă; 3 — separator; 4 — placă negativă; 5 — punte de asamblare a grupurilor; 6 — grup de plăci pozitive; 7 — element asamblat; 8 — monobloc din ebonită; 9 — capac de element; 10 — legătură; 11 — bușon.




Fig. 2. Verificarea nivelului de electrolit în acumulator.

este arătată în figura 2. Tubul subțire de sticlă astupat cu degetul la un capăt și introdus în electrolit va capta o coloană de lichid a cărei înălțime reprezintă nivelul cu care electrolitul depășește marginea superioară a separatoarelor.

— Deoarece există o corelație directă între densitatea electrolitului și starea de încărcare a bateriei, aceasta din urmă se verifică în mod curent prin măsurarea densității, pe baza corelației:

densitate 1,28 g/cm³ — baterie bine încărcată;
„ 1,20 g/cm³ — baterie semiîncărcată;
„ 1,12 g/cm³ — baterie descărcată.

La intervale destul de mari este bine însă să se verifice starea de încărcare a bateriei și prin măsurarea tensiunii fiecărui element. Această măsurătoare se face la ateliere de specialitate. Citirea se face după 5 secunde de la conectarea aparatului, tensiunea fiecărui element fiind cuprinsă între 1,5-1,7 V (măsurarea în sarcină).

Între elemente nu trebuie să existe diferențe de tensiune mai mari de 0,1 V.

— Bateria trebuie bine fixată în locaș, pentru a evita fisurarea bacului.

## REDRESORUL

Redresorul, de tip cu seleniu, servește la transformarea curentului alternativ în curent continuu necesar pentru încărcarea bateriei de acumulatoare.

La punerea în funcțiune după o nefuncționare mai îndelungată (de cel puțin 3 luni), redresorul trebuie electroformat. Operația constă în aplicarea unei tensiuni alternative de alimentare de 12,5 V, timp de 15 minute, și apoi a unei tensiuni alternative de 25 V, timp de 1-2 ore, fără ca redresorul să fie în sarcină.

Dacă la punerea în funcțiune bateria este în stare complet încărcată, se poate renunța la operația de electroformare.

Redresoarele trebuie păstrate în încăperi cu temperatura de maximum 35°C și umiditate scăzută, în medii necorosive.

## VERIFICAREA REGIMULUI DE ÎNCĂRCARE A BATERIEI ÎN SERVICIU

Pentru verificare se utilizează un ampermetru de curent continuu cu indicații de la 0 la 5 A, care se conectează în locul siguranței de 8 A (siguranța se află montată în cutia din stînga a motoretei împreună cu redresorul și bateria).

Se măsoară curentul de încărcare a bateriei pentru diferite turații ale motorului. Turația se măsoară cu un turometru electronic (aflat în dotarea atelierelor specializate) foarte simplu de conectat la bobină sau fișa bujiei.

Verificarea trebuie făcută avînd bateria de acumulatoare bine încărcată, lămpile electrice montate în instalația electrică fiind cele prescrise.

Valoarea curentului de încărcare în funcție de turație trebuie să fie cea dată de tabelul alăturat.

| | | Turația | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 500 | 4 000 | 5 000 | 6 000 | 7 000 | 8 000 |
| Curentul de încărcare în amperi pentru | Poz. 2 a cheii de contact | 0,2 | 0,7 | 0,9 | 1,15 | 1,4 | 1,8 |
| | Poz. 3 a cheii de contact | —0,83 | —0,35 | 0,05 | 0,35 | 0,65 | 0,91 |

## BUJIA

Motoreta «Mobra»-50 utilizează bujii SINTEROM M 14 280 A sau Bosch 280 T 1:3 S. Distanța între electrozii bujiei se reglează la 0,6 mm. Datorită particularităților de funcționare a motorului în doi timpi, bujiile sînt mult mai intens supuse calaminării decît cele ale unui motor în patru timpi; se impun deci o verificare și o curățare mult mai frecvente ale acestora (la cca 2 000 km).

Curățarea se face cu un aparat de sablaj sau în lipsa acestuia cu un ac de metal moale. După curățare, bujia se spală în benzină și se usucă cu o bucată de pînză curată.

Murdăria depusă pe «luleaua» bujiei duce la scurgeri de curent din fișă direct la masă, perturbînd-se astfel aprinderea. Verificați periodic integritatea și curățenia lulelei. Multe necazuri provin de la tabla de ecranare a scînteii, necesară acțiunii de deparazitare a instalației electrice a motoretei.

În numărul viitor vom prezenta tinerilor noștri cititori în continuare materiale legate de întreținerea, exploatarea și reglarea motoretei «Mobra».

—AI PUȚINTICĂ RĂBDARE, NENE, PÎNĂ EXECUT ȘI PE-NALTI-UL ĂSTA!!!



Desen de ADRIAN ANDRONIC

# indicatoare pentru pietoni

Colonel VICTOR BEDA

Gama indicatoarelor rutiere care se adresează pietonilor nu este prea mare. Pentru a putea circula corect, ei trebuie să cunoască semnificația a trei indicatoare. În primul rînd, este vorba de panoul de formă pătrată, arhicunoscut și arhirăspîndit: «Trecere pentru pietoni». Indicatorul are fondul de culoare albastră, iar în interiorul unui triunghi alb este desenată silueta de culoare neagră a unui pieton traversînd pe «zebră». Indicatorul are două fețe și este instalat de așa natură încît să fie foarte vizibil atît pentru pietoni cît și pentru automobiliști. Panourile de acest gen obligă pe pietoni să traverseze arterele rutiere numai prin dreptul lor, iar pe șoferi să reducă viteza și să acorde prioritate trecătorilor aflați pe «zebră». Chiar dacă în locul respectiv drumul sau strada nu sînt marcate cu vopsea galbenă sau albă, pietonii au întîietate în trecere în raport cu vehiculele: spun vehicule și nu autovehicule, deoarece obligația de a acorda prioritate o au nu numai automobiliștii, ci absolut toți conducătorii de vehicule, bicicliștii, conducătorii de vehicule cu tracțiune animală etc.

Mai ales pe drumurile și străzile cu patru benzi, în condițiile circulației din ce în ce mai intense, indicatoarele «Trecere pentru pietoni» sînt repetate în sistemul «gîtului de girafă» (vezi schița) de așa natură încît pasajele pietoniere să fie observate de automobiliști de la cît mai mare distanță. Asemenea instalații au rolul de a asigura un grad sporit de siguranță pietonilor în aceste puncte vulnerabile, critice ale circulației. Tot în acest scop, pasajele pietoniere sînt semnalizate suplimentar cu lămpi sferice portocalii cu lumină intermitentă.

Atunci cînd trecerile de pietoni sînt amplasate pe căile de intrare în localități, de așa natură încît apariția lor poate surprinde pe automobiliști, ele sînt presemnalizate cu ajutorul unor indicatoare de formă triunghiulară avînd fondul alb și chenarul roșu. În interiorul lor este desenată silueta unui pieton în timp ce traversează pe «zebră».

Aceste panouri se adresează conducătorilor de vehicule și au menirea de a-i avertiza că se apropie de un pasaj pietonier și, în consecință, trebuie să reducă viteza și să fie pregătiți să dea prioritate pietonilor eventual aflați în traversare pe la locurile destinate special trecerii străzii.

Indicatoarele triunghiulare descrise mai sus, și denumite «Presemnalizarea trecerii pentru pietoni», se adresează deci îndeosebi conducătorilor de vehicule. De regulă, sub ele se instalează o tăbliță suplimentară care precizează distanța pînă la «zebră». Din acest punct de vedere, ele pot fi utile și pentru pietonii care află în acest fel la cîți metri se găsește locul pe unde ei pot trece în siguranță.

Ce obligații au pietonii atunci cînd traversează strada pe la «zebre»? Precizez că și în aceste cazuri, ei au obligația să se asigure înainte de traversare. A te precipita în fugă spre partea opusă a străzii pe sub «nasul» vehiculelor, chiar pe «zebră», reprezintă un mare risc. Chiar cînd un autovehicul se deplasează cu viteză relativ redusă, îi este necesară o distanță nu chiar așa de mică pentru a opri. De pildă, la 30 kilometri pe oră, distanța de oprire este de circa 10 metri, la 40 kilometri pe oră de 15 metri, iar cînd autovehiculul rulează cu 60 kilometri pe oră, îi sînt necesari pentru a opri aproape 30 de metri. Cînd asfaltul străzilor e și umed, aceste distanțe cresc simțitor (aproape se dublează), iar dacă suprafața arterelor rutiere este alunecoasă datorită mîzgăi (praf sau pămînt umezit), distanțele de oprire sporesc și mai mult.

În multe țări, atunci cînd coboară de pe trotuar pe «zebre», pietonii obișnuiesc să semnalizeze pe conducătorii de vehicule care se apropie de pasaj prin ridicarea brațului. Și la noi mulți trecători procedează în acest fel și nu greșesc deoarece pun mai bine în evidență intenția de traversare, avertizînd despre aceasta pe conducătorii de autovehicule.

De asemenea, este foarte recomandabil ca, înainte de a traversa, pietonii să se grupeze. Acest lucru are două mari avantaje: 1) grupul este mai vizibil și deci pietonii sînt mai în siguranță; 2) circulația vehiculelor este mai puțin stînjenită și, în consecință, fluența, cursivitatea ei sînt mai puțin afectate.

Pietonii trebuie să mai cunoască, de asemenea, indicatorul «Accesul interzis pietonilor», de formă circulară, cu fondul alb și coroana roșie. În interior este desenată cu culoare neagră silueta unui pieton în mers. Mulți pietoni confundă acest panou cu indicatorul «Trecere pentru pietoni». Pentru a reține mai ușor semnificația acestui indicator, amintim pietonilor că toate indicatoarele avînd forma circulară, fondul alb și coroana roșie sînt de interzicere-restricție. Acest indicator interzice deci traversarea. El este instalat în zonele unde trecerea arterei rutiere reprezintă un pericol deosebit și are rolul nu de a șicana trecătorii, ci de a-i proteja.

În numărul viitor, despre mijloace de semnalizare automate pentru pietoni și circulația acestora pe drumurile publice din afara localităților.

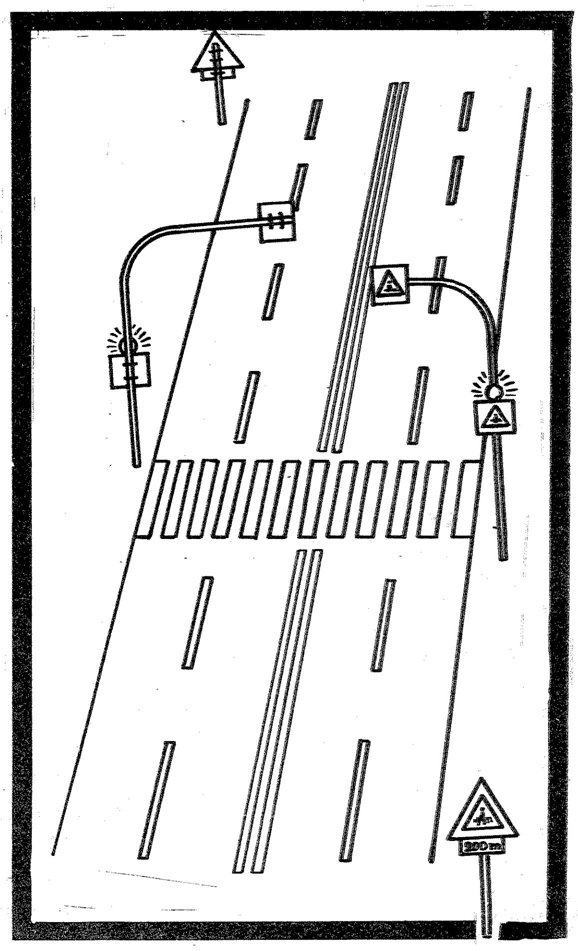


FOTO TEHNICA

# DECLANŞAREA DE LA DISTANŢĂ A APARATULUI FOTOGRAFIC

Ing. V. CĂLINESCU

**În practica fotografică există multe situaţii în care prezenţa fotografului lîngă aparat este contraindicată sau chiar imposibilă. Este cazul fotografierii copiilor, a unor animale în captivitate, al utilizării unui alt punct de observaţie decît cel de staţie, cazul fotografierii animalelor sălbatice de la mică distanţă, al unor subiecte aflate în spaţii foarte restrînse, accesibile numai aparatului etc.**

În materialul de faţă prezentăm cititorilor noştri construcţia unui dispozitiv de declanşare a aparatului fotografic de la distanţă. Din punct de vedere tehnic, există două situaţii: cea a aparatelor fotografice obişnuite care se armează manual după fiecare poziţie luată şi cea a aparatelor cu armare automată pentru un număr oarecare de poziţii. Dispozitivul prezentat este destinat aparatelor obişnuite, el însuşi necesitînd operaţia de armare după declanşare. Pentru aparatele fotografice cu armare automată se va folosi un mecanism de declanşare la distanţă destinat aparatelor de filmat, dispozitiv ce nu necesită armări repetate. Un astfel de dispozitiv va fi prezentat tot în paginile revistei noastre.

Dispozitivul realizează deplasarea necesară declanşării aparatului fotografic, deplasare transmisă printr-un cablu flexibil declanşator. Comanda se face prin închiderea unui circuit electric de anclanşare a unui mic electromagnet. Telecomanda se poate face prin fir sau prin radio, utilizînd o staţie monocanal de radiocomandă (revista «Tehnium» a prezentat astfel de staţii), după cum se poate vedea în fig. 1.

În construcţia dispozitivului a fost prevăzut un circuit electric de temporizare, cu ajutorul căruia se pot realiza întîrzieri faţă de momentul închiderii comutatorului de comandă, între 0—25 secunde. Utilizarea temporizării este extrem de utilă atunci cînd nu e posibilă observaţia directă a subiectului, iar declanşarea e comandată automat (în necunoştinţă de cauză) de către acesta. Desigur, se poate renunţa la temporizator, obţinîndu-se şi o micşorare a gabaritelor.

Să urmărim figurile 2 a şi 2 b, care înfăţişează ansamblul construcţiei propuse. Într-o casetă «1» se află o tijă «2» armată de arcul «3» şi blocată de plonjorul subansamblului «6» (electromagnet). Cablul flexibil «12» este fixat între partea fixă constituită de casetă şi partea mobilă reprezentată în principal de piesele «11» şi «13», parte solidară cu tija «2». În momentul alimentării bobinei electromagnetului «6», plonjorul acestuia eliberează tija care, sub acţiunea arcului «3», execută deplasarea permisă «f», ceea ce are direct consecinţă declanşarea obturatorului aparatului fotografic prin intermediul cablului «12».

Cota «H» este funcţie de tipul cablului flexibil, ştiftul filetat «13» se aduce în contact cu butonul cablului în poziţia armat (din desen) şi se blochează cu piuliţa «14». Şurubul «15» este un limitator de cursă, el blocîndu-se după reglaj cu piuliţa «16». Reglajul trebuie să permită efectuarea cursei permise «f». Valoarea exactă a lui «f», situată, de obicei, între 1,5—3 mm, se determină pentru fiecare aparat fotografic în felul următor. Se montează cablul flexibil la aparat şi prin apăsare uşoară se poate remarca existenţa a trei zone distincte ce alcătuiesc deplasarea butonului de declanşare:

— cursa de angajare;
— cursa de acţionare propriu-zisă;
— cursa finală.

Cu un şubler se măsoară cele trei curse şi se ia «f» egal cu suma primelor două şi un sfert din a treia.

Înainte de a analiza fiecare reper în parte, să analizăm partea electrică şi electronică.

Schema de acţionare cea mai simplă este cea din fig. 3. Sursa de tensiune exterioară este alcătuită din două baterii plate de 4,5 V sau şase baterii rotunde de 1,5 V. Contactul $C_2$, normal închis, este cuprins în caseta dispozitivului, rolul său fiind de a permite alimentarea electromagnetului pe o scurtă perioadă de timp, chiar dacă butonul de comandă $C_1$ rămîne acţionat. Această măsură de siguranţă este dictată de faptul că electromagnetul este proiectat pentru acţionări de scurtă durată.

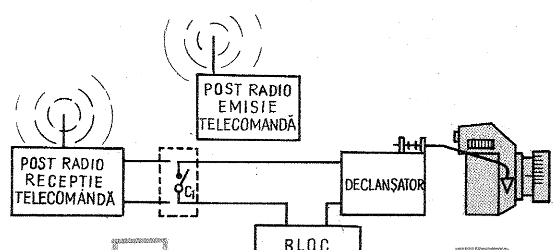
Contactul $C_2$ se face din lame de alamă (lamele de la bateriile plate de 4,5 V), fiind alcătuit constructiv din reperele «17», «18», «19», «20», «21», «23». Dimensionarea este constructivă. Lama «17» se prinde lateral pe reperul «11» prin cositorire (la masă). Lamela fixă «18» se prinde cu un şurub cu piuliţă (reperele «19», «20») împreună cu o plăcuţă izolatoare din textolit «20» şi şaibele din material izolant «23». Se cere atenţie la montaj (gaura de trecere din lama «18» să aibă diametrul cu 1,5—2 mm mai mare decît diametrul şurubului «19») pentru ca lama «18» să nu facă masă. Lama «18» se rotunjeşte la capăt pentru a permite contactarea lină la armare. Lama «17» se pretensionează pentru a asigura un contact ferm. Se va urmări ca porţiunea de contactare să fie mai mică decît cursa «f» a tijei, astfel încît, după declanşarea dispozitivului, contactul $C_2$ să fie deschis.

Schema circuitului de temporizare este cea din fig. 4. Condensatorul C = 200÷500 μF, potenţiometrul P = 250÷100 kΩ, semireglabilul S = 1,5—2,5 kΩ. Dioda D, cu rol de protecţie la contracurenţii de inducţie produşi de bobina releului, trebuie să reziste la minimum 150 mA. Tranzistoarele sînt cu germaniu din seria EFT, de exemplu, EFT—352. Releul (8—12 V) are rezistenţa de la 100 Ω la cîteva sute de ohmi.

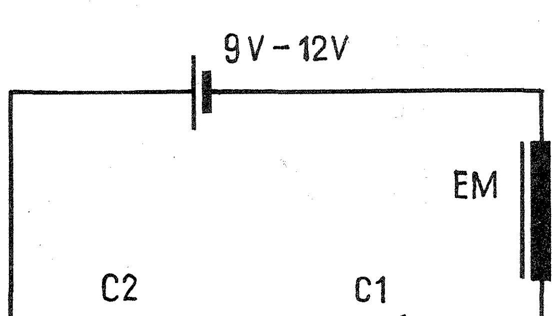
Deoarece chiar pentru temporizare nulă există o întîrziere la declanşare, schema se poate combina cu cea simplă, utilizînd un comutator cu două poziţii (NI şi ND) $C_3$ şi realizînd legătura din afara cadrului punctat.

Plăcuţa «5» cuprinzînd toate elementele schemei este redată în fig. 5. Cablajul imprimat poate fi copiat direct. În locul potenţiometrului P s-a folosit tot un semireglabil care este acţionat prin orificiul practicat în capacul «25». Temporizarea de circa 25 s se obţine pentru combinaţiile extreme ale valorilor recomandate ale condensatorului C şi potenţiometrului P. (500 μF cu 100 kΩ sau 200 μF cu 250 kΩ.)

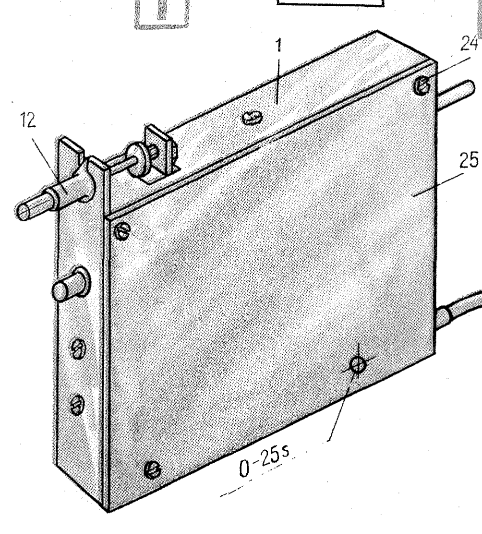
În cazul utilizării unui potenţiometru miniatură, el

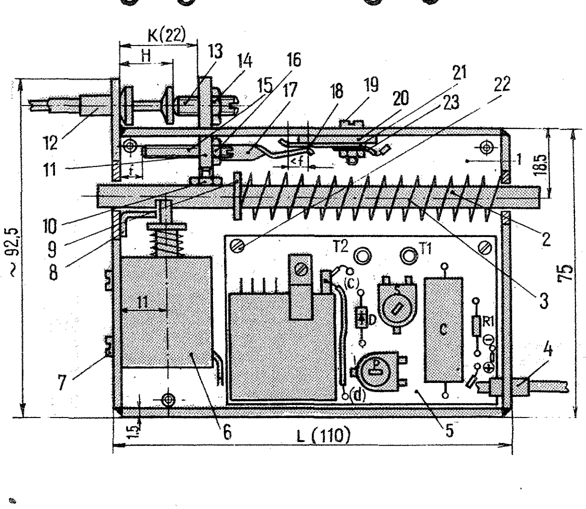



1




3



se montează tot pe plăcuţă; în caz contrar, acesta se va plasa împreună cu bateriile într-o casetă separată.

Caseta «1», precum şi capacul «25» se fac din tablă de oţel sau alamă de 1,5 mm grosime. Pentru reperul «1», schiţa desfăşurată prezentată în fig. 6. După îndoirea laturilor se cositoresc muchiile. La montaj se dau găurile de trecere şi cele filetate pentru prinderea electromagnetului, a contactului $C_2$, a capacului şi a plăcii circuitului imprimat (două şuruburi la partea superioară). La montaj se poziţionează astfel electromagnetul încît cursa plonjorului său să fie de 1,2...1,3 mm.

Tija «2» se face din oţel sau alamă conform schiţei din fig. 7. Se recomandă să se cromeze. Arcul «3» trebuie să realizeze o forţă de 2—2,5 kgf în poziţia armat. Armarea se face manual, apăsînd capătul tijei din stînga desenului de ansamblu.

Un cap al arcului se sprijină pe casetă, celălalt pe o şaibă metalică (reper «9») avînd gaura de trecere de ϕ 7, diametrul exterior 9—12 mm, grosimea 1,5—2,5 mm.

Elementele pentru confecţionarea arcului sînt: numărul de spire active 13, diametrul sîrmei 1 mm, diametrul arcului 7 mm. Pasul dintre spire se ia astfel încît montat, în poziţia armat, arcul să fie pretensionat cu 9—11 mm. Desigur, se poate calcula arcul plecînd de la un material existent. Presupunînd că avem sîrmă de arc de altă grosime (între 0,6—1 mm), se determină numărul de spire din relaţia:

$$f = \frac{8}{G} \cdot \frac{Dm^3 \cdot n}{d^4} P, \text{ unde}$$

$P = 2,5$ kgf; $f = 10$ mm; $G = 8.10^3$ kgf/mm²; d = diametrul sîrmei în mm.

Ieşirile electrice din casetă se fac printr-un manşon elastic «4», care poate fi foarte bine o bucăţică de furtun din cauciuc, dimensiunile se determină practic.

Sub placa «5» se pune înainte de montaj o folie de material izolant.

Electromagnetul «6» are desenul de ansamblu şi schiţele de execuţie în figurile 8a, 8b, 8c, 8d, 8e. Corpul (8b), plonjorul (8d) şi bucşa specială (8c) se fac din fier fără remanenţă sau în lipsa acestuia dintr-un oţel cît mai moale (conţinut de carbon minim). Corpul bobinei (8e) se face din textolit, alamă sau dural. (Dacă se face corpul bobinei metalic, se impune realizarea unei izolaţii între acesta şi sîrma de bobinaj. Cel mai simplu, se înfăşoară cîteva straturi de hîrtie pe partea centrală şi se pun două rondele de carton lateral.)

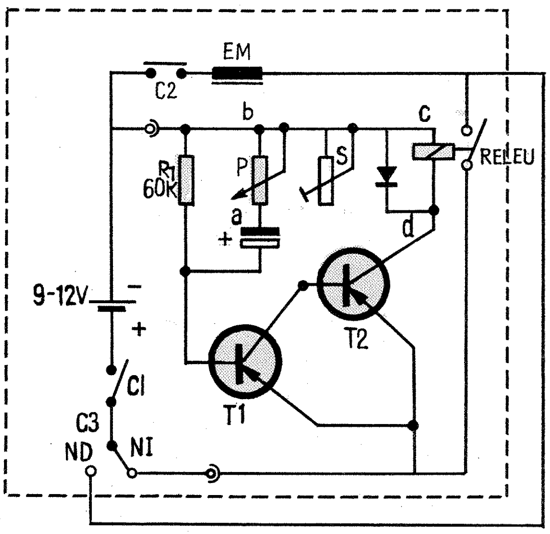
Datele de bobinaj sînt: 980— 1000 de spire, sîrmă Cu-Em cu diametrul de 0,22 mm. Arcul electromagnetului trebuie să asigure cu o forţă minimă (sub 100 gf) revenirea plonjorului în poziţia de blocare după ce bobina nu mai este alimentată. Arcul se va confecţiona din sîrmă de arc de 0,5 mm, avînd diametrul de 6,5 mm şi 9 spire active. Se montează astfel încît în poziţia de pe desen să corespundă o pretensionare de 2 mm.

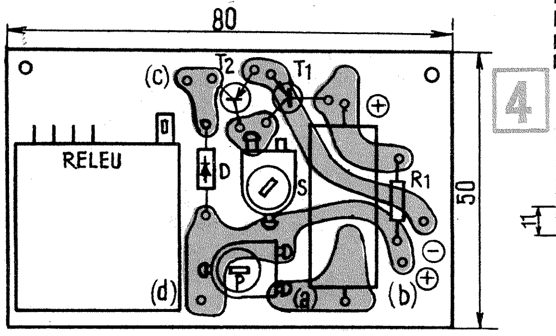
Şuruburile «7» sînt M3, cu cap cilindric crestat; lungimea părţii filetate va fi de maximum 5,5 mm şi minimum 4,5 mm. Colţarul «8» se dimensionează constructiv, fiind cositorit pe peretele casetei. Rolul lui este de a nu permite rotirea plonjorului.

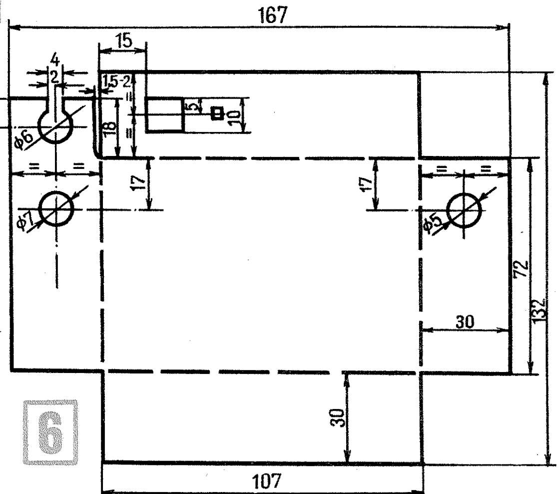
Placa cu şurub «11» se face din oţel, conform fig. 9. Gaura poziţionată de cota stelată se dă după un montaj de probă, astfel încît ştiftul «13» să cadă corect pe centrul butonului cablului flexibil. Se recomandă să se cromeze. Reperul «11» se blochează la montaj cu piuliţa «10».

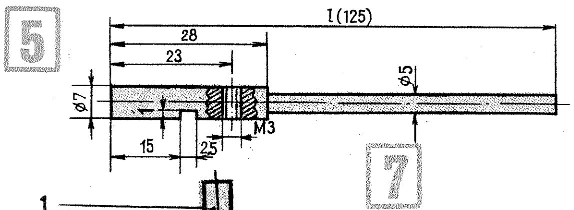
Capacul «25» se face la urmă. Şuruburile «24» şi «22» vor fi ajustate astfel încît să nu depăşească grosimea peretelui casetei «1».

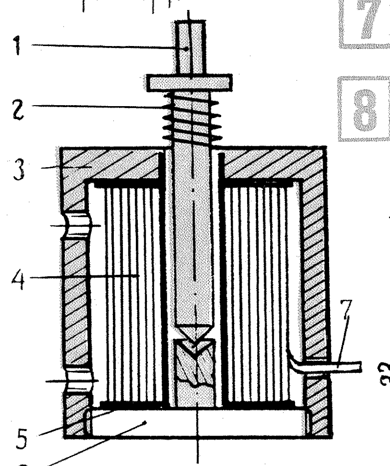
Caseta şi capacul se vor vopsi în culoarea dorită cu o vopsea rezistentă de tip EMAUR.

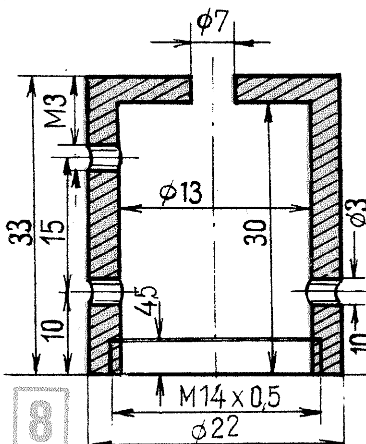


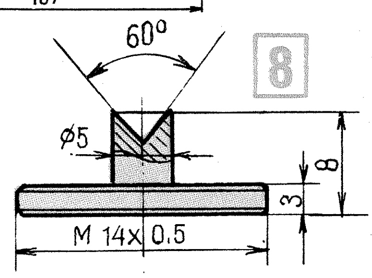



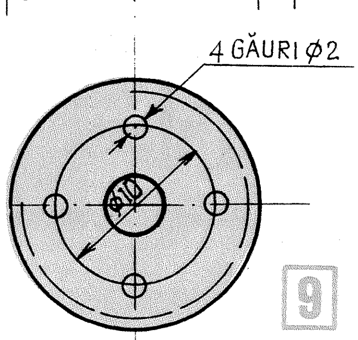



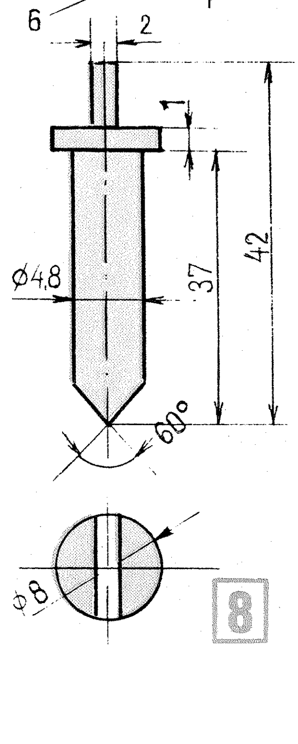



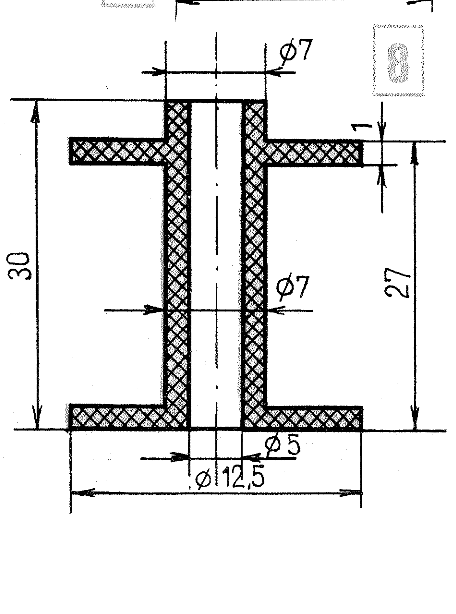



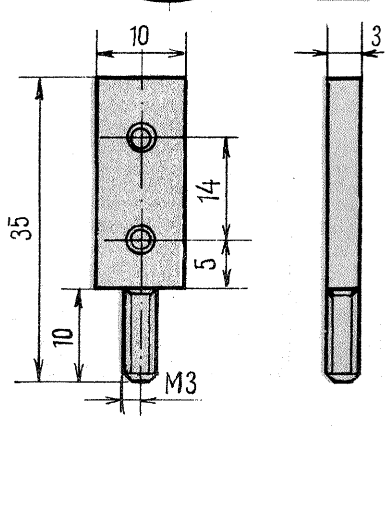




Imagini de primăvară, ingenios surprinse ne trimite şi cititorul nostru Imreh Albert din Popăuţi-Covasna, un îndrăgostit de arta fotografică, aceasta constituind totodată şi invitaţie pentru alţi fotoamatori.



# AM PRIMIT DE LA CITITORI...

# SELECTOR DE FRECVENȚE

ION COVACI

Calitatea de înaltă fidelitate este un deziderat din ce în ce mai pretențios la înregistrările muzicale de orice natură. Tehnologia modernă folosită la înregistrarea și confecționarea discurilor permite obținerea unor performanțe de înaltă fidelitate. A fost posibilă astfel extinderea dinamicii, folosindu-se tehnica schimbării automate a pasului la tăierea discurilor, mărimea pasului fiind corelată cu dinamica semnalului. Folosirea unor materiale speciale, a unei aparaturi electronice de calitate deosebită permite realizarea unor discuri care redau fidel o gamă largă de frecvențe (20...25 000 Hz).

În producția discurilor de înaltă fidelitate există însă un impediment. Sistemul de corecție a frecvențelor folosit la înregistrare nu este corelat și standardizat pe plan internațional. Se folosesc diferite norme: IEC, DIN, RIAA, NAB, CCIR etc. Ceea ce este și mai regretabil este faptul că producătorii de discuri nu menționează de obicei ce normă au folosit la corecția frecvențelor. La redarea unui disc de înaltă fidelitate pentru obținerea unui rezultat optim, preamplificatorul folosit trebuie să fie prevăzut cu un lanț de corecție a frecvențelor, corelat la norma folosită la tăierea discului. Discul se poate reda în condiții acceptabile și fără filtre de corecție speciale, potrivind reglajele de ton la o redare satisfăcătoare.

Folosindu-se însă corecția de ton prevăzută de fabrică, rezultatele sînt incomparabil mai bune.

Schema unui preamplificator pentru picup (cu doză dinamică) este redată alăturat. Bucla de reacție negativă selectivă între colectorul tranzistorului $T_2$ și emitorul tranzistorului $T_1$ permite introducerea unor elemente de filtrare pentru corecția frecvențelor după indicațiile producătorilor de discuri.

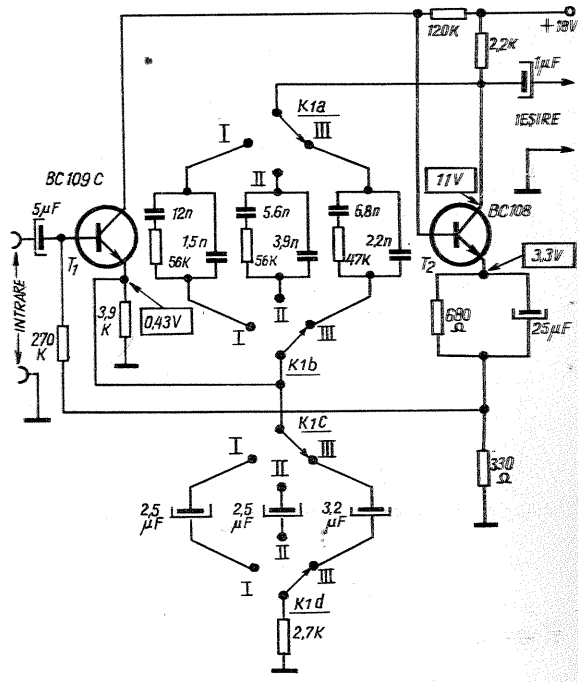
Comutatorul $K_1$, cu patru sectoare, servește la selectarea elementelor de filtrare conform indicațiilor a trei norme diferite.

Se recomandă să se determine prin testare și să se marcheze pe disc poziția necesară a selectorului de corecție ($K_1$). Testarea se realizează cu reglajele de ton potrivite în așa fel încît redarea frecvențelor să fie liniară; se comută apoi $K_1$ în poziția cea mai convenabilă, care permite redarea cît mai liniară și fidelă a frecvențelor.

Datele tehnice ale preamplificatorului sînt: semnal intrare = 2...4 mV/50 kΩ; semnal ieșire = 200...500 mV/20 kΩ; raport semnal-zgomot = 60 dB; liniaritate = 20...20 000 Hz ±1,5 dB.

Preamplificatorul se poate construi și în varianta stereo. În acest caz se folosesc două preamplificatoare identice, iar $K_1$ va avea ax comun și în loc de patru trebuie să fie format din opt sectoare.

În locul comutatorului rotativ $K_1$ se poate utiliza și o claviatură folosită la comutarea domeniului de unde la aparatele de radio.




# UTIL

## CĂLIREA SUPERFICIALĂ

Pentru călirea suprafețelor unor piese din fier sau oțel se poate proceda în felul următor:

Se face un amestec din: 50% cărbune de lemn bine măcinat, 25% sare de bucătărie bine pulverizată și 25% azotat de calciu pulbere. Aceste substanțe se amestecă foarte bine pentru a se obține o pulbere cît mai omogenă. Piesele de oțel sînt învelite în cutii metalice împreună cu această pulbere, în cantitate suficientă pentru a acoperi peste tot piesa respectivă din belșug. După 6—8 ore de recoacere la 800° C pojghița călită ajunge la aproximativ 1,5 mm grosime, iar după 8—12 ore, această pojghiță este de circa 2,5—3 mm grosime.

# INTERFON

I. KOLONI

Instalația cuprinde un post central format din aparatul prezentat în schemă, difuzorul Dif. 1 și comutatorul $K_2$. Postul secundar corespondent cuprinde difuzorul Dif. 2, legat la postul central cu ajutorul unui cablu ecranat (cablu pentru microfoane).

Se recomandă ca lungimea cablului să nu depășească 15 metri (la o lungime mai mare, brumul introdus va depăși nivelul semnalului util). Se poate remedia oarecum acest inconvenient legînd ecranul la o împămîntare bună (la nevoie, un robinet de la instalația de apă rece). Nu se va folosi în loc de împămîntare nulul rețelei electrice, întrucît, în afară de faptul că eficacitatea este necorespunzătoare, există pericolul unei electrocutări și al distrugerii pieselor din aparat.

Analizînd schema din figură, se poate observa că tranzistoarele $T_1$—$T_2$ cu piesele aferente formează un amplificator de audiofrecvență. Tranzistoarele lucrează într-un montaj cu emitorul la masă și cu polarizarea directă a bazei, exploatînd în acest fel posibilitatea amplificării maxime a tranzistoarelor. Acest avantaj este umbrit de faptul că valorile rezistențelor de polarizare $R_1$ respectiv $R_3$ trebuie ajustate în raport de coeficientul de amplificare al tranzistoarelor folosite. Fața de avantajele menționate, acest lucru nu este un impediment pentru constructorul amator, întrucît la punerea la punct a montajului, în locul rezistențelor $R_1$—$R_3$ se montează provizoriu cîte un potențiometru semireglabil, care se înlocuiește apoi cu o rezistență fixă de funcționare.

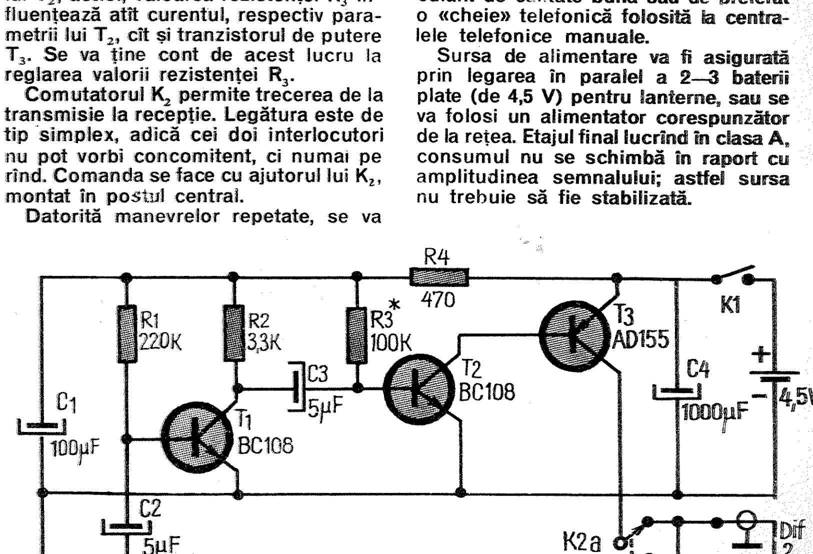
Se recomandă a se înseria cu potențiometrul de testare o rezistență fixă de aproximativ 50 kΩ în vederea protejării tranzistorului (la o valoare prea mică a rezistenței de polarizare, curentul crește la valori periculoase).

Tranzistorul $T_3$ formează etajul final în clasă A al montajului. Polarizarea bazei lui $T_3$, se obține direct de la colectorul lui $T_2$; astfel, valoarea rezistenței $R_3$ influențează atît curentul, respectiv parametrii lui $T_2$, cît și tranzistorul de putere $T_3$. Se va ține cont de acest lucru la reglarea valorii rezistenței $R_3$.

Comutatorul $K_2$ permite trecerea de la transmisie la recepție. Legătura este de tip simplex, adică cei doi interlocutori nu pot vorbi concomitent, ci numai pe rînd. Comanda se face cu ajutorul lui $K_2$, montat în postul central.

Datorită manevrelor repetate, se va folosi în acest scop un comutator basculant de calitate bună sau de preferat o «cheie» telefonică folosită la centralele telefonice manuale.

Sursa de alimentare va fi asigurată prin legarea în paralel a 2—3 baterii plate (de 4,5 V) pentru lanterne, sau se va folosi un alimentator corespunzător de la rețea. Etajul final lucrînd în clasa A, consumul nu se schimbă în raport cu amplitudinea semnalului; astfel sursa nu trebuie să fie stabilizată.



# SESIZOR DE PREZENȚĂ HETERODINĂ

Ing. MARCIAN POPA

| LISTA PIESELOR FOLOSITE |
| --- |
| 1. R 101, R 104 — 4,7 kΩ; 2. R 102, R 105, R 202 — 130 kΩ; 3. R 103, R 106 — 3,3 kΩ; 4. R 201 — 10 kΩ; 5. R 203, R 304 — 2 kΩ; 6. R 204, R 207, R 210, R 306 — 5,1 kΩ; 7. R 205 — 68 kΩ; 8. R 206 — 1,2 kΩ; 9. R 208, R 301, R 305 — 50 kΩ; 10. R 209, $R_1$ — 650 Ω; 11. R 302 — 15 kΩ; 12. R 303 — 560 kΩ; 13. L 101, L 102 ϕ 8-Cu-Em, ϕ 0,8 – 15 spire; 14. L 201 ϕ 3 Cu-Em ϕ 0,1 – 80 spire; 15. L 202, L 203, L 205 ϕ 3 Cu-Em ϕ 0,1 – 60 spire; 16 L 207 ϕ 3 Cu-Em ϕ 0,1 – 60 spire; 17. L 204, L 205, L 208 ϕ 3 Cu-Em ϕ 0,1 – 15 spire; 18. C 101, C 107, C 108 ceramic 3 – 20 pF; 19. C 102, C 109 ceramic 36 pF; 20. C 103, C 110, C 105, C 112 ceramic 29 pF; 21. C 104, C 111 ceramic 1 000 pF; 22. C 106 ceramic 10 pF; 23. C 113 ceramic 22 pF; 24. C 201, C 203, C 206, C 209 ceramic 3 300 pF; 25. C 202 ceramic 12 pF; 26. C 204, C 207 electrolitic 5 μF: 27. C 205, C 208 ceramic 47 nF; 28. C 210 ceramic 100 nF; 29. C 301 electrolitic 10 μF; 30. C 302, $C_1$ electrolitic 150 μF; 31. $D_1$ — diodă Zener DZ 306; 32. D 201, D 301, D 302 EFD-108; 33. T 101, T 102-AF-126; 34. T 201-EFT-317; 35. T 202, T 203, T 301-EFT-319; 36. T 302, T 303-EFT-321; 37. 1R, 2 R-releu 470 Ω/20 mA; 38. $L_1$, $L_2$, $L_3$-becuri 6V/45 mA; 39. $I_1$, $I_2$ — întrerupătoare. |

Spre deosebire de alte variante de sesizoare de prezență, prezentul sesizor se remarcă printr-o sensibilitate ridicată datorită principiului de heterodinare folosit, făcîndu-l accesibil și celor mai pretențioși amatori de construcții radioelectronice.

### DESCRIEREA SCHEMEI

Schema se compune din 3 blocuri funcționál diferite, și anume:

1.1. Blocul de înaltă frecvență este format din două etaje oscilatoare de înaltă frecvență de tip «Vackar-Tesla». S-a ales acest tip de oscilator dată fiind stabilitatea de frecvență ridicată a acestuia în funcționarea de durată.

Oscilatorul I, format din circuitul oscilant L 101, C 101, C 102, C 103, C 104, C 105 și tranzistorul T 101 (AF-126), este de frecvență fixă (14 MHz) față de care se compară, în schimbătorul de frecvență, frecvența oscilatorului II, care este variabilă (14,35 MHz), variație ce se datorează capacității parazite din circuitul de sesizare cuplat la circuitul oscilant L 102, C 108, C 109, C 110, C 112, C 111 și tranzistorul T 102 (AF-126), prin intermediul capacității C 107, cu ajutorul căreia se reglează și sensibilitatea fină a circuitului de sesizare.

1.2. Blocul schimbător de frecvență este format din etajul de amestec T 201 (EFT-317), unde are loc heterodinarea frecvențelor celor 2 oscilatoare, etajul de filtrare L 202-C 201, L203-C203 acordat pe frecvența intermediară de 0,267 MHz și etajul amplificator de medie frecvență compus din două celule T 202, T 203 (EFT-319), acordat pe aceeași frecvență intermediară.

1.3. Blocul de comandă al alarmei este realizat din 2 relee electronice cu acționare în 2 trepte, și anume:

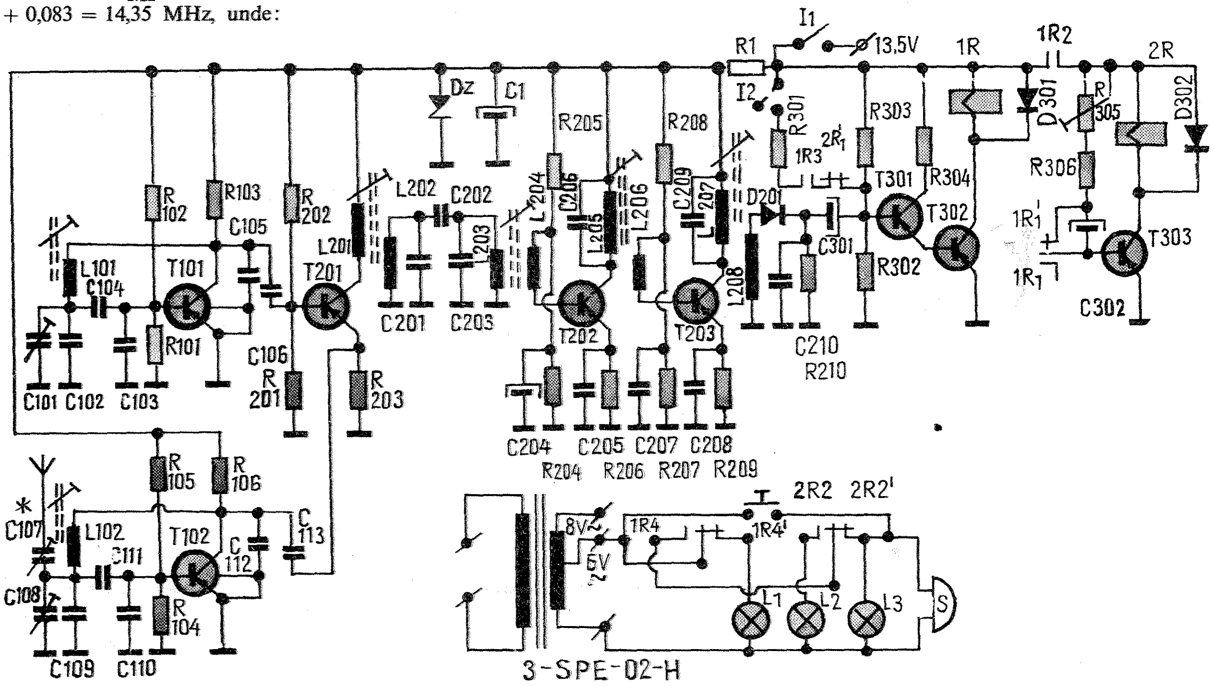
— releul electronic format din tranzistoarele T 301 (EFT-319), T 302 (EFT-321) și releul 1 R cu acționare instantanee la semnalizarea optică a prezenței;

— releul electronic format din tranzistorul T 303 (EFT-321), cu acționare temporizată, temporizare cu posibilitate de reglare realizată de grupul R 305, R 306 și C 302.

### FUNCȚIONAREA SESIZORULUI

Frecvența oscilatorului II este mai mare ca frecvența oscilatorului I după relația:

$f_2 = f_1 + f_{MF} + df = 14 + 0{,}267 + 0{,}083 = 14{,}35$ MHz, unde:




$f_1$ — frecvența oscilatorului I; $f_1 = 14$ MHz;

$f_{MF}$ — frecvența medie; $f_{MF} = 0{,}267$ MHz;

df — variația de frecvență la prezență, df = 0,083 MHz și se reglează din trimerul C 108 și miezul bobinei L 102 pînă la obținerea unei sensibilități acceptabile, iar reglajul fin se realizează din trimerul C 107.

Cele două frecvențe sînt mixate în tranzistorul T 201, rezultînd frecvența: $f'_{MF} = f_{MF} + df = 267 + 83 = 350$ kHz al cărei semnal este blocat de filtrul de medie frecvență, iar sistemul de comandă al alarmei nu funcționează.

La prezență df = 0, iar diferența dintre cele două frecvențe va fi:

$f_2 - f_1 = 14{,}267 - 14 = 0{,}267 = f_{MF}$ semnal ce va trece prin filtrul de MF și va fi amplificat de cele două amplificatoare de MF.

Semnalul amplificat va fi detectat de dioda D 201 și atacă tranzistorul T 301, comandînd deschiderea acestuia, iar T 301 va deschide la saturație tranzistorul T 302, excitînd bobina releului 1 R.

Acesta, pe de o parte, va semnaliza optic prezența, iar pe de altă parte, va face pornirea treptei a II-a temporizate.

Contactul 1 R4' se va deschide, închizîndu-se 1 R4, semnalizînd optic prin becul L 1, iar contactele 1 R1' se va deschide, pornind temporizarea și 1 R2 se va închide, alimentînd releul 2 R, iar acesta prin închiderea contactului 2 R2 va realiza continuitatea alimentării becului L2, împreună cu 1 R4.

Dacă prezența persistă un timp mai mare decît temporizarea reglată a lui 2 R, atunci tranzistorul T 303 se blochează, releul 2 R se dezexcită și-și va reînchide contactul 2 R2', întrerupînd alimentarea becului L2 și alimentînd becul L3, care este în paralel cu soneria (sau alt mijloc de alarmare).

Întreruperea alarmei se face prin îndepărtarea prezenței, ciclul reluîndu-se la apariția prezenței.

Prin închiderea lui $I_2$ se poate realiza automenținerea alarmei și după dispariția prezenței, anularea făcîndu-se din deschiderea lui $I_1$, iar pregătirea sistemului de alarmă se face prin închiderea lui $I_1$.

Consumul total al sesizorului la alarmă este de 50 mA, iar la lipsa prezenței de 10 mA.

Alimentarea oscilatoarelor precum și a blocului de MF se face din sursă stabilizată cu grupul R1, D1.

Actualmente, sesizorul de prezență construit de mine se află montat pe ușa de la intrare în apartament și funcționează ireproșabil.

Cei ce vor realiza acest sistem și vor întîmpina neajunsuri pot să mi se adreseze.

# ÎNLOCUIREA TRANZISTOARELOR UNIJONCȚIUNE

N. TURTUREANU

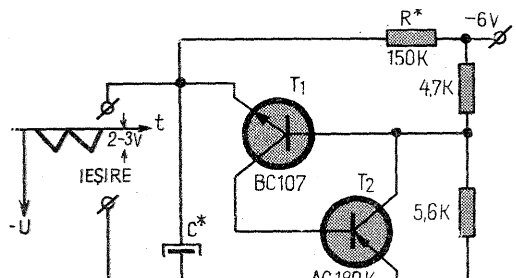
Tranzistoarele unijoncțiune (TUJ) sînt folosite frecvent pentru generarea semnalelor în formă de dinte de fierăstrău.

Schemele sînt destul de simple, însă pentru amatori procurarea tranzistoarelor unijoncțiune este anevoioasă.

Prezentăm alăturat o schemă interesantă care permite generarea unui semnal în formă de dinte de fierăstrău folosind două tranzistoare și un număr redus de piese uzuale.

Oscilațiile de relaxare generate apar pe condensatorul electrolitic C*. Tensiunea este de aproximativ 2 – 3 V vîrf la vîrf. Reglarea brută a frecvenței se obține schimbînd valoarea lui C*. Astfel, folosind un condensator de 100 μF, frontul de creștere va fi de 12 secunde, iar cu un condensator de 500 μF această durată crește la 2 minute. Durata de restabilire este aproximativ 10% din durata frontului de creștere. Pentru frecvențe mai mari, capacitatea va avea, bineînțeles, valori mai mici.

Rezistența R* (150 kΩ) influențează de asemenea frecvența, însă într-o măsură mai mică. În locul ei se poate folosi un potențiometru de 500 kΩ, în vederea unui reglaj fin al frecvenței.



# PRODUSE DE ÎNALTĂ TEHNICITATE FABRICATE LA:

# ÎNTREPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRIC DE INSTALAȚII TITU

**Întreprinderea de aparataj electric de instalații Titu, unitate modernă a Ministerului Industriei Construcțiilor de Mașini, produce și livrează un larg sortiment de aparataj electric de instalații, de aparataj neautomat, de elemente de automatizare, precum și aparataj electric destinat autovehiculelor și căilor ferate.**

**Dintre produsele de înaltă tehnicitate executate de I.A.E.I. vă prezentăm în acest număr:**

**SIGURANȚELE DE CURENT ALTERNATIV DE JOASĂ TENSIUNE, CU MARE PUTERE DE RUPERE,** asimilate prin cooperare cu cunoscuta firmă **AEG-TELEFUNKEN**, din R.F.G.

Siguranțele de joasă tensiune pentru curent alternativ, cu mare putere de rupere **sînt aparate pentru întrerupere, economice și simple. Ele protejează circuitele electrice la suprasarcină și scurtcircuit. Se utilizează în toate rețelele, instalațiile industriale și în panouri deschise sau capsulate de distribuție.**

## CARACTERISTICI TEHNICE

- tensiunea nominală: 500 V c.a.
- frecvența: 45—62 Hz
- capacitatea de conectare pentru 500 V : 50 Ka
- grad de protecție: IP 000
- caracteristica timp-curent: lentă și rapidă
- vibrații conform U.I.C. 616-0; VDE 0660/70; DIN 46620

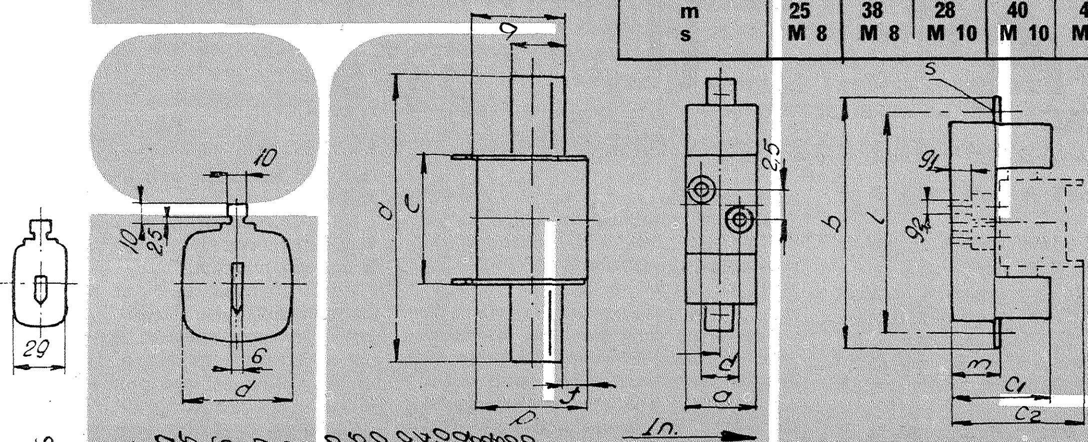
Dimensiunile de gabarit ale componentelor siguranțelor sînt următoarele (vezi și desenele):

**SUPORT**

| Mărime/ dimensiuni | Dimensiuni (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 101 | 160 | 201 | 401 | 601 |
| a | 30 | 30 | 58 | 64 | 64 |
| b | 120 | 170 | 200 | 225 | 250 |
| $c_1$ | 60 | 73 | 82 | 98 | 105 |
| $c_2$ | 85 | 93 | 96 | 112 | 120 |
| d | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 |
| $g_1$ | 8 | 16 | 15 | 17 | 17 |
| $g_2$ | 7,5 | 7,5 | 10,5 | 10,5 | 10,5 |
| l | 100 | 150 | 175 | 200 | 210 |
| m | 25 | 38 | 28 | 40 | 40,5 |
| s | M 8 | M 8 | M 10 | M 10 | M 12 |

**PATRON**

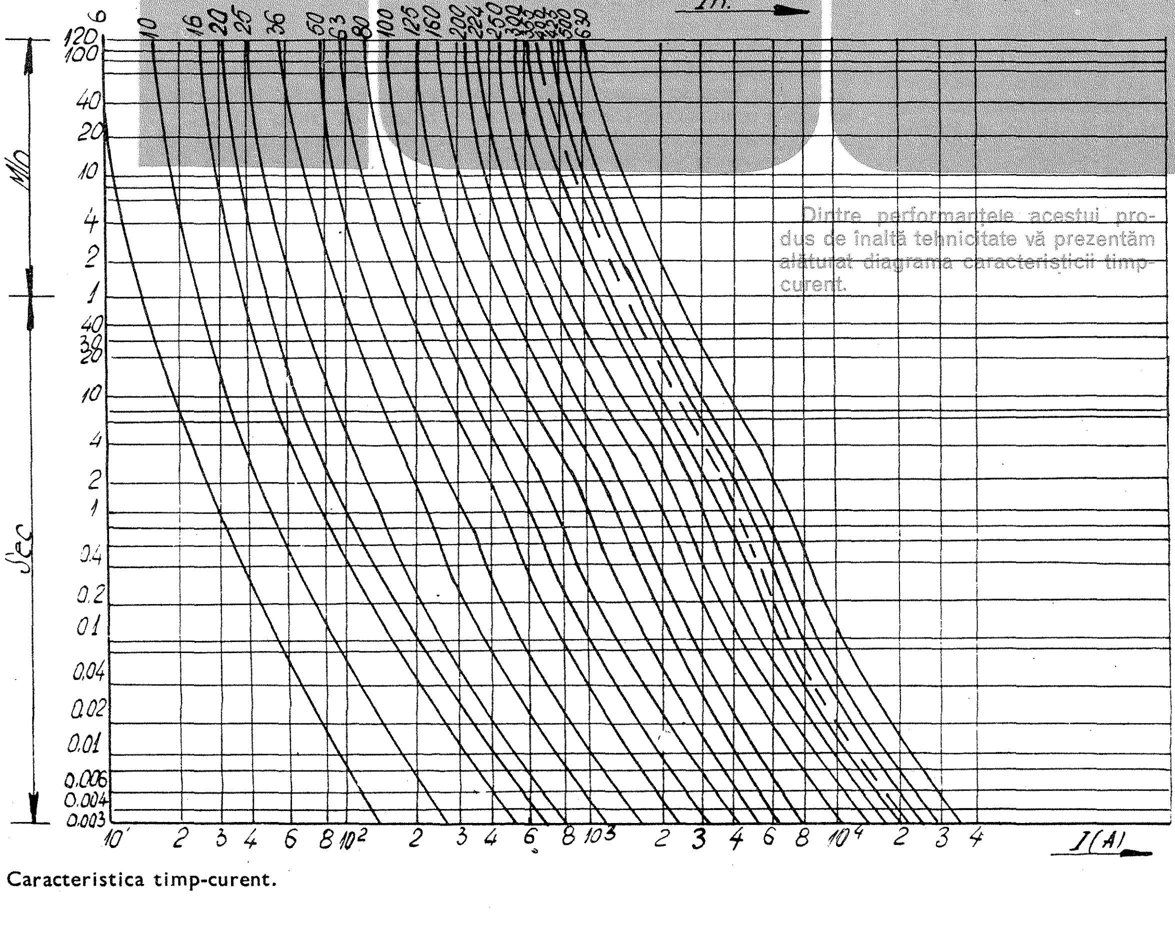
| Mărime/dimensiuni | Dimensiuni (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | 00 | 0 | 1 |
| a | 78,5 | 126 | 135 |
| b | 35 | 35 | 40 |
| c | 15 | 15 | 21 |
| d | 45 | 42 | 48 |
| e | 49 | 68 | 68 |
| f | 11 | 10 | 12 |




**Pînă în prezent au fost asimilate următoarele variante de execuție:**

| PATRON | | | | SUPORT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mărimea | In (A) | Pw (W) | G (kg) | Mărimea | I (A) | G (kg) |
| 00 | 4 | 0,85 | | | | 0,2 |
| | 6 | 0,96 | | | | |
| | 10 | 1,2 | | | | |
| | 16 | 2,2 | | | | |
| | 20 | 2,4 | | | | |
| | 25 | 2,9 | 0,15 | 101 | 100 | 0,24 |
| | 36 | 4,2 | | | | |
| | 50 | 6,4 | | | | |
| 0 | 6 | 1,2 | | | | |
| | 10 | 1,6 | | | | |
| | 16 | 2,9 | | | | |
| | 20 | 3,2 | | | | |
| | 25 | 3,6 | | | | |
| | 36 | 5,1 | 0,2 | 160 | 160 | 0,32 |
| | 50 | 7,9 | | | | |
| | 63 | 9,6 | | | | |
| | 80 | 11,1 | | | | |
| | 100 | 12,5 | | | | |
| | 125 | 14,5 | | | | |
| | 160 | 18 | | | | |
| 1 | 36 | 5 | | | | |
| | 50 | 7,7 | | | | |
| | 63 | 9,3 | 0,36 | 201 | 250 | 0,8 |
| | 80 | 10,9 | | | | |
| | 100 | 12,1 | | | | |
| | | | | 401 | 400 | 1,2 |
| | | | | 601 | 630 | 1,5 |

Dintre performanțele acestui produs de înaltă tehnicitate vă prezentăm alăturat diagrama caracteristicii timp-curent.



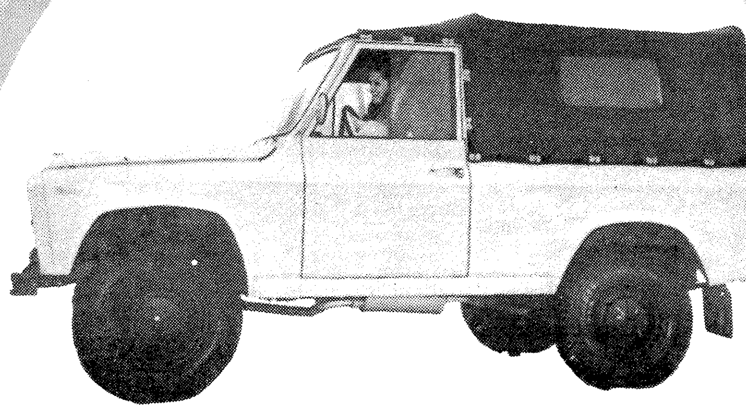

Caracteristica timp-curent.

Pentru specialiștii din întreprinderi, orice in formație suplimentară, ca și eventualele co menzi pot fi solicitate la următoarea adresă:


**ÎNTREPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRI DE INSTALAȚII TITU**
**Str. Gării nr. 79,**
**județul Dîmbovița**
**Telefon: (90) 14.79.55**
**14.79.68**
**Telex: 17228**

# aro AUTOTURISM DE TEREN 240

## A-apreciate
## R-recunoscute
## O-originale



Unul dintre cele mai apreciate autovehicule în țară și peste hotare îl constituie tipul 240 al cunoscutei uzine din Cîmpulung Muscel, datorită performanțelor sale superioare. Sub aspect tehnic, acestea sînt concretizate atît în capacitatea de progresiune în terenuri dificile, cît și în dinamica pe drumuri de categorie superioară.

Lista performanțelor de care este capabil **ARO—240** arată că acest autoturism se poate deplasa practic în orice teren, oricît de greu; astfel, mașina poate trece peste obstacole cu înălțimea de 300 mm, poate traversa vaduri cu ape adînci de pînă la 600 mm, este capabilă să străbată șanțuri cu lățimea maximă de 575 mm și să se deplaseze în mlaștini, noroaie, nisipuri sau zăpadă care au adîncimi de pînă la 320 mm. În sfîrșit, mașina poate traversa pante de maximum 30° și poate urca pe terenuri cu înclinarea de pînă la 35°. Dacă la toate acestea se adaugă viteza maximă de 110 km/h, este înfățișat tabloul argumentelor cifrice care ilustrează potențialul dinamic ridicat al autoturismului ARO pe orice trasee.

Performanțele superioare menționate sînt mijlocite de o dotare tehnică de cel mai înalt nivel. Motorul acestui vehicul este o construcție modernă cu patru cilindri în patru timpi, răcit cu aer și cu supape în cap. Puternicul agregat dezvoltă o putere maximă efectivă de 55 kW (75 CP) la 4 000 rot/min și 17,3 daNm (kgfm) la 2 900 rot/min. Avînd un coeficient de suplețe de aproape 1,4, motorul asigură mașinii o bună autoadaptabilitate la schimbarea rezistențelor la rulare și o conducere ușoară.

Cu toate că are un raport de comprimare destul de ridicat (8:1), construcția camerei de ardere este astfel studiată încît motorul nu reclamă benzine superoctanice, mulțumindu-se cu un combustibil COR 90. Cilindreea motorului de 2 495 cm³ este realizată într-un raport alezaj-masă de 97/84 mm, cursa scurtă permițînd realizarea turației de 4 000 rot/min, fără producerea unor forțe de inerție ridicate, deci fără solicitări de uzură ridicate ale ansamblului piston cilindru — garanție a unei anduranțe ridicate.



Trebuie să se remarce grija pe care constructorii au acordat-o carburației — prin adoptarea unui carburator cu dublu corp, care asigură uniformitatea alimentării cilindrilor, precum și a aprinderii — prin prevederea dispozitivelor automate de avans centrifugal și vacuumatic. Toate acestea explică consumul de combustibil redus pentru un motor de această clasă: 13,5 litri la suta de kilometri.

Transmisia robustă, de tip mecanic, asigură, la alegere, tracțiunea integrală sau doar pe puntea din spate, cu sau fără o multiplicare suplimentară de cuplu, după cerințele rulajului. Sistemul înglobează un ambreiaj monodisc uscat cu comandă hidraulică, un schimbător de viteze cu patru trepte sincronizate pentru mersul înainte și una de mers înapoi, un reductor distribuitor mecanic cu două trepte, transmisia cardanică și diferențialele.

Puntea din față, independentă, cu axe pendulare și brațe inegale transversale, asigură mașinii o bună ținută de drum, fiind completată cu o suspensie alcătuită din arcuri elicoidale și amortizoare hidraulice telescopice. Cea din spate, menită să confere construcției o rezistență deosebită, este rigidă, cu semiaxele planetare complet descărcate, și este prevăzută cu două arcuri semieliptice lamelare dispuse longitudinal, precum și cu amortizoare hidraulice telescopice.

Și în proiectarea mecanismului de direcție s-a ținut seama de destinația mașinii. Construcția sa, cu melc elicoidal și rolă dublă și cu un raport de transmisie de 21,5:1, este în același timp robustă și asigură o bună manevrabilitate a vehiculului nu numai în teren, ci și la vitezele ridicate ale traficului de pe autostrăzi.

Robustețea caroseriei, coeficienții de siguranță cu care sînt calculate și realizate organele ce compun partea mecanică a vehiculului completează gradul înalt de securitate pe care îl conferă autoturismului **ARO—240** sistemul său de frînare. Frînele cu tamburi pe toate roțile sînt acționate hidraulic. Cele din față, mai generos proiectate, dispun de un circuit dublu de acționare, astfel încît chiar în cazul defectării circuitului principal, rămîne traseul hidraulic secundar care continuă să asigure securitatea rulajului. În cazuri extreme, pe lîngă frîna de serviciu, mai există frîne de staționare mecanică, care acționează roțile din spate și care poate juca și ea rol de frînă de siguranță.

Iată cîteva dintre performanțele cele mai importante și dintre caracteristicile constructive ale autoturismului **ARO—240.**

S-ar mai putea adăuga că dispozitivele de climatizare de vară și iarnă, cele destinate curățirii parbrizului, iluminarea interioară și exterioară ireproșabilă, banchetele anatomic desenate, o tapițerie și bord cu o estetică corespunzătoare asigură un grad de confort ridicat, iar organizarea generală a mașinii — o polifuncționalitate neîntîlnită la alte tipuri de autoturisme.

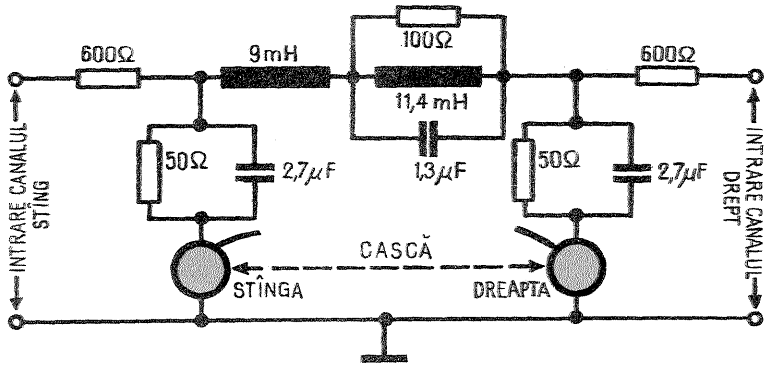
# MAGAZIN T

# EFECT STEREO CU CĂȘTI

I. KOLO

Pentru a feri anturajul de poluare sonoră, unii audiofili folosesc căști speciale care permit o audiție individuală în condiții de înaltă fidelitate. Dacă la înregistrările mono căștile permit o audiție de calitate cel puțin echivalentă cu a difuzoarelor de înaltă fidelitate, la ascultarea înregistrărilor stereo, căștile stereo dau o senzație deosebită; ascultătorul are impresia că sunetul vine din două direcții, însă nu mai apare senzația de «spațiu» ca la folosirea difuzoarelor.

Explicația ar fi că, la căștile stereo, sunetul rezultă din două canale complet separate atît electric cît și acustic. Semnalele se pot amesteca oarecum în sistemul nervos auditiv, însă tot acest sistem are și o proprietate selectivă. Determinarea direcției de origine a unor sunete sau zgomote se bazează pe această proprietate. La redarea stereofonică cu ajutorul difuzoarelor se obține un efect de «diafonie» (de mixaj acustic), datorită interferenței spațiale.




Schema alăturată permite obținerea unui mixaj acustic pe cale electrică, folosind elemente pasive. Montajul introduce o diafonie corespunzătoare atît în amplitudine cît și în fază.

În acest fel se poate obține un efect de «spațiu» identic cu cel obținut cu difuzoare. Valorile date sînt critice, așa că realizarea se recomandă numai acelor amatori care au la dispoziție o punte RLC pentru confecționarea și sortarea pieselor componente. Condensatoarele utilizate nu vor fi electrolitice; ele se asamblează din 2—3 condensatoare legate în paralel, de valori corespunzătoare.

# REȚETE UTILE

Chimist CORNEL DUMITRESCU

Cîteva metode practice și comode de impermeabilizare a țesăturilor cu aplicabilitate în cele mai diverse domenii vor fi prezentate în cele ce urmează.

Fără a reveni asupra importanței acestor operații, redăm direct rețetele și modul de aplicare.

Cu preparatele prezentate mai jos pot fi impregnate, printre altele, și husele automobilelor, corturile etc.

**Preparate pentru impermeabilizare**

1. 55 g de gelatină se dizolvă în 400 ml de apă călduță, amestecînd pînă la omogenizarea soluției, după care țesătura se va introduce în așa fel încît aceasta să fie complet cufundată. După șederea ei aici cîteva minute, pînă la o impregnare cît mai bună, se usucă fără a se stoarce, apoi se introduce într-o soluție obținută prin dizolvarea a 30 g de piatră acră (alaun de potasiu) în 800 ml de apă (atenție! alaunul fiind parțial solubil în apă, acesta se va agita bine cu o baghetă de sticlă, iar dacă va fi cazul, se va încălzi ușor apa). În final, țesătura se va usca, de asemenea fără a fi stoarsă.

2. Pentru țesături cu metraj mai mare se utilizează următoarea rețetă: din 4 l de apă, 2 l se fierb pentru a fi utilizați la dizolvarea a 600 g de borax, 1 l pentru dizolvarea a 250 g de sare a lui Glauber (sulfat de sodiu cristalizat cu 10 molecule de apă) și 1 l de apă călduță în care se dizolvă 250 g de dextrină (se obține din amidon care se fierbe în apă). Se răcesc aceste trei soluții, se amestecă apoi bine, iar lichidul obținut poate fi utilizat pentru impregnarea țesăturii. Operația constă în cufundarea integrală a țesăturii în acest produs lichid, menținîndu-se aici 20—40 de minute, după care se scoate și se usucă fără a fi stoarsă.

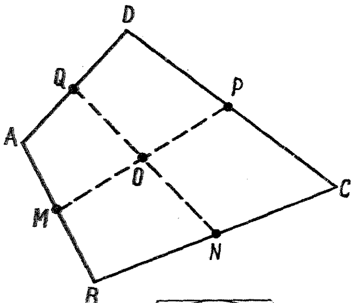
3. O rețetă des utilizată în tehnica impermeabilizării folosește următoarele cantități de substanță: 75 g de gelatină, 110 g de piatră acră (alaun de potasiu), 70 g de săpun de rufe și 2 l de apă. Operația decurge mai întîi prin dizolvarea separată a gelatinei și a săpunului răzuit printr-o răzătoare, fiecare în 500 ml de apă călduță. Alaunul se va dizolva în restul de apă —1 l—, de asemenea călduță, agitîndu-se bine. Soluția de gelatină și săpun se unește după răcire într-un vas emailat sau din sticlă, unde se va introduce și țesătura. După o ședere de cîteva minute, pentru o impregnare bună, țesătura se scoate, se usucă fără a fi stoarsă și se cufundă apoi în soluția răcită de alaun, păstrîndu-se aici 15—20 de minute. Se scoate apoi și se usucă, nestorcîndu-se.

4. Pentru obiectele deja acoperite cu țesătură se utilizează un preparat care se întinde cu pensula pe suprafața țesăturii (30 g de clei alb se înmoaie în 125 ml de apă caldă, peste care se adaugă 30 ml de glicerină). După uscarea acestuia, cu ajutorul unui tampon cu vată înmuiată într-o soluție de 25 ml de aldehidă formică (40%) în 225 ml de apă se atinge ușor suprafața de țesătură, lăsînd în acest mod o cantitate de lichid. La dispariția în timp a acestui lichid, operația se repetă de 20—30 de ori, după care țesătura este lăsată să se usuce bine.

**Sursele de procurare a substanțelor:** magazinele alimentare (gelatină), magazinele specializate pentru produse chimice (piatră acră, dextrină), farmacii (borax, sulfat de sodiu, aldehidă formică, glicerină).

# AMUZAMENTE

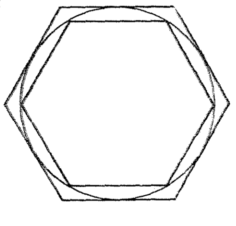
● Să considerăm un triunghi ABC și să notăm cu a, b și respectiv c unghiurile sale. În ce caz suma $S = \sin a + \sin b + \sin c$ va atinge valoarea maximă posibilă și care este această valoare?



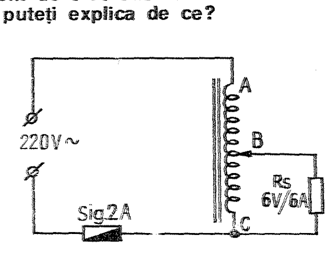

● Fiind dat un patrulater convex oarecare ABCD, unim prin două segmente de dreaptă mijloacele M, P și respectiv N, Q ale laturilor opuse (figura alăturată). Să se demonstreze că segmentele MP și NQ sînt egale și se înjumătățesc în punctul de intersecție O.

Această proprietate geometrică interesantă rămîne valabilă și în cazul general în care cele patru puncte date A, B, C și D nu sînt situate în același plan.

R. Figura MNPQ este un paralelogram.

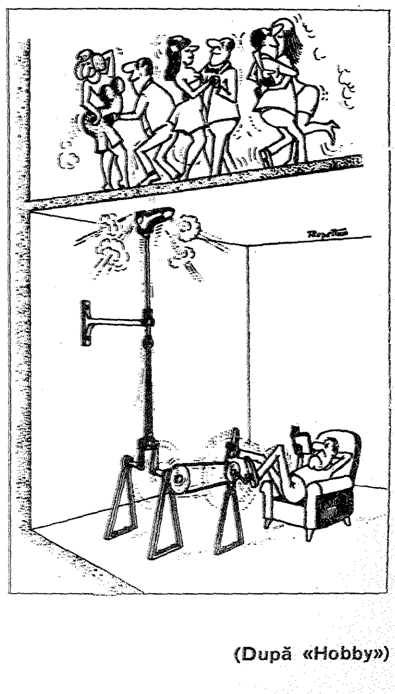


● Circuitul alăturat reprezintă un autotransformator alimentat de la rețeaua de curent alternativ de 220 V. Siguranța de 2 A, montată ca în figură, nu se arde atunci cînd transformatorul debitează pe sarcina exterioară (între B și C) un curent de 6 A sub tensiunea de 6 V. Vă puteți explica de ce?




● Figura alăturată reprezintă un hexagon regulat înscris într-un cerc și totodată un alt hexagon regulat circumscris acestui cerc.

Știind că aria hexagonului mic (interior) este de trei unități patrate (arbitrare), să se calculeze aria hexagonului mare.



(După «Hobby»)

# MAGAZIN T

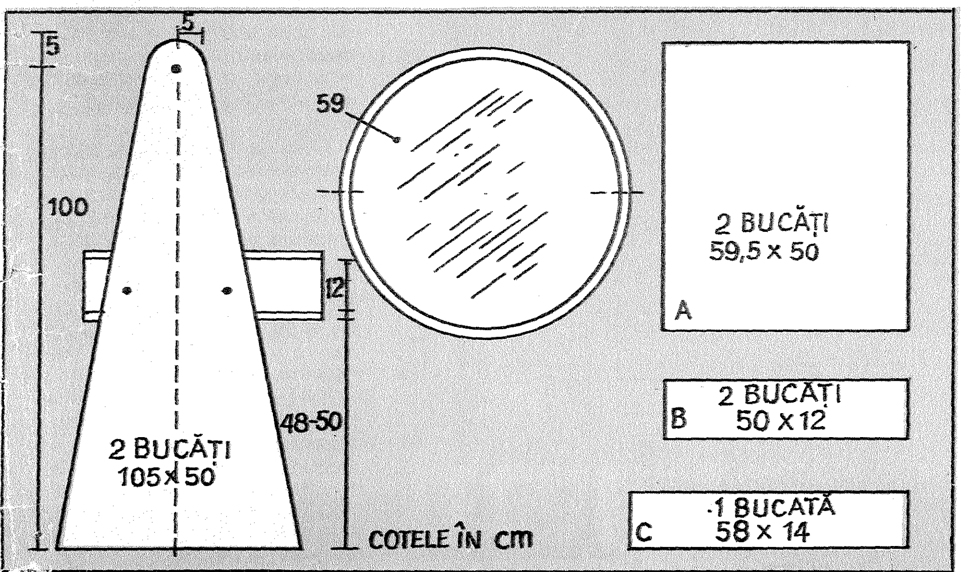
## EPOCA DE PIONIERAT A ZBORULUI

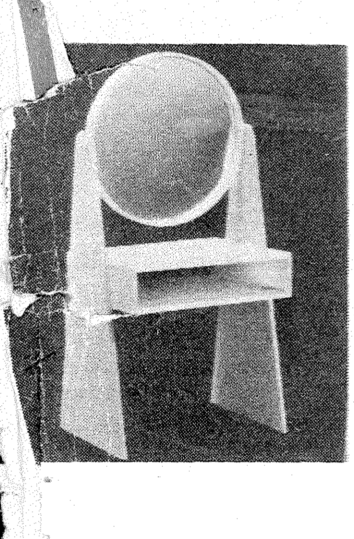
# VALORI ROMÂNEȘTI

«CE NOROC AR AVEA OMENIREA DACĂ AR EXISTA MULTE NAȚII CARE SĂ-I FI ADUS — FAȚĂ DE NUMĂRUL DE LOCUITORI — ATÎT CÎT A ADUS NAȚIA ROMÂNĂ ÎN ULTIMII 120 DE ANI».

HENRI COANDĂ

**«Bășica lui Caragea»** ● Într-un document păstrat la Muzeul de istorie al municipiului București se arată că în vara anului 1818, în prezența a mii de oameni adunați pe Dealul Spirii — erau prezenți, de asemenea, domnitorul Caragea cu fiica sa Raluca — a fost adusă «o bășică rotundă», cu diametrul de 4 s[...]eni (circa 8 metri). «Bășica fusese realizată [...] și avea în ea un buriu cu spirtu de cinci [...]se cu meșteșug». [...]utorul unui fitil s-a dat foc spirtului pentru a [...] aerul din interior, în felul acesta bășica s-a [...] «în slăvi cît de abia se mai vedea și a căzut în satul Cățelu ». Bășica era desigur un balon umflat cu aer cald, evenimentul consemnat de document dovedește prima încercare de zbor cu un aparat mai ușor decît aerul, construit în țara noastră. Deci, putem vorbi de primul miting aerian din România, el a avut loc în vara anului 1818, în București, pe Dealul Spirii. ● Gheorghe Vaarlam Ghițescu, autodidact în domeniul aeronauticii, de prin părțile Dorohoiului, perseverent propagandist al aerostației, a ținut în mai multe orașe din țară 28 de conferințe cu tema: «Baloane cu cîrmă. Întrebuințarea lor în agronomie pentru ploaie în timp de secetă, la stingerea pădurilor aprinse și întrebuințarea lor în război». În anul 1900, Gheorghe Ghițescu publică o broșură cu același titlu, în care autorul precizează că «scrierile și instrumentele» utilizate în broșură sînt «opere originale». Un alt domeniu în care și-a îndreptat atenția Gheorghe Ghițescu a fost și producerea ploii pe cale artificială cu ajutorul aeronavelor. ● Căpitanul Gheorghe Ferechide a proiectat în anul 1883 un dirijabil într-o formă asemănătoare bobului de linte, pentru ca aerul, acționînd asupra lui, să dea o portanță la fel ca la avion. Propulsia era asigurată de o elice. Curentul de aer produs de rotația elicei era refulat într-un tub ce trecea prin interiorul balonului. Datorită unui dispozitiv, direcția axului elicei putea fi schimbată, în felul acesta elicea juca și rolul de cîrmă. ● Primul proiect al unui dirijabil cu corp metalic și prevăzut cu un propulsor format din două roți cu palete a fost întocmit în anul 1893 de către Mihai Brănescu. Roțile erau montate de o parte și de alta a dirijabilului și se mișcau independent una față de cealaltă. Ele aveau un dublu rol: să asigure înaintarea dirijabilului și schimbarea de direcție. Societatea de științe fizice, analizînd planul lui Brănescu, l-a avizat, dar din lipsă de fonduri nu a fost realizat. ● La patru ani după ce Brănescu a întocmit proiectul dirijabilului cu corp metalic, un alt român, Gazela, reușește să pună la punct un nou proiect de aparat de zbor mai ușor decît aerul. El urma să aibă formă sferică pentru a rezista «mai bine în lupta cu furtunile». Proiectul prevedea și un sistem compus din două elice cu ajutorul cărora navigatorul putea să îndrepte aparatul în ce direcție voia. Cu ajutorul unui compartiment etanș, în care aerul putea fi rarefiat, sau comprimat de o pompă acționată de motorul dirijabilului, se putea ridica sau cobori după voie.



Completarea mobilierului, respectiv amplificarea confortului prin construcții proprii, cu o anumită notă personală, constituie o preocupare a multor constructori amatori.

Fotografia și schițele alăturate vin ca o sugestie pentru realizarea unei toalete.

Materialul folosit poate fi foarte divers: scîndură de brad, panel, plăci aglomerate etc. acoperite cu lacuri sau furnir.

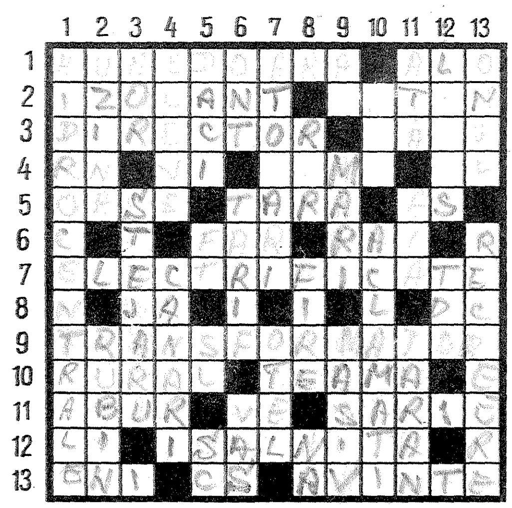
Îmbinarea părților componente se poate face cu șuruburi, cuie sau prin șipci întăritoare și clei de tîmplărie.

Oglinda rotundă poate fi înlocuită cu una pătrată sau dreptunghiulară.

De reținut că oglinda nu este fixă, ci poate fi rabatată în jurul șuruburilor de fixare pe suporți.

## CUVINTE ÎNCRUCIȘATE

ENER-GE-TICA




**ORIZONTAL**

1) Centru siderurgic și energetic — Apel. 2) Rău conducător de electricitate — Izolator și liant. 3) Dat de indicatoare — Obiectiv hidroenergetic. 4) Radon — În colivie! — Energia de față — Sufix. 5) Formează scheletul — Fiecare își are sursele sale de energie — Priceput. 6) Lumină la mare — Conduc și totuși nu conduc electricitatea (pl.). 7) Peste tot energie electrică. 8) Tijă fără cap! — Despică. 9) Mărește și micșorează tensiunea electrică. 10) Mediu electrificat — Frică. 11) Energie «caldă» — Cuve! — «Porție» de oțel. 12) Litiu — Obiectiv energetic. 13) «Măsoară» viteza luminii (pl.) — Clasă! — A imprima o mișcare violentă.

**VERTICAL**

1) Principală sursă de energie. 2) Poate fi electrică — Dă reflexe roșii. 3) Sursă naturală de curent electric — Aici se găsește una din marile noastre hidrocentrale. 4) Școlărițe — Păsări cîntătoare. 5) Popor antic (pl.) — Floarea Traian — Prima slovă — Sec! 6) Se ocupă de turism (abr.) — Taxă — Posedă energie. 7) Înviorează arderea (pl.) — Se produce și în cuptoare electrice. 8) Literă cirilică — Conduc curentul electric — Poftim! 9) Începutul începutului — Nu tocmai giganți — «Mare». 10) Rîu în Brazilia — Aplaudați. 11) Fir — Aceia — Din mediu rural. 12) Centrală electrică — Fluviu în Spania. 13) Vîrf în Carpați — Odihnită.

# POȘTA REDACȚIEI

**GIUȘCĂ FLORIN — BÎRLAD**
Vom publica și scheme de televizoare.

**CAPETI PETRU — ROMAN**
Mixarea semnalelor electrice provenite din mai multe surse, respectiv elaborarea unui program sonor cu cele mai deosebite efecte acustice, se poate îndeplini numai cu aparataj electronic specializat.

Vă recomandăm în acest sens a revedea colecția «Tehnium»-1975, unde au fost publicate mai multe preamplificatoare cu posibilități de mixaj al semnalelor.

**CRISTEA PAVEL — BAIA MARE**
Cumpărați inductanțele gata confecționate.

**AVRĂMIA COSTICĂ — FĂLTICENI**
Construcția ce o trimiteți este foarte complicată și necesită foarte multe prelucrări mecanice, impediment major pentru tinerii constructori amatori. Așteptăm alte realizări de la dv.

**VAȘLOBAN ION — TIMIȘOARA**
Notațiile la care vă referiți sînt simboluri interne ale fabricii constructoare, deci fără importanță pentru consumator. În rest, am reținut sugestiile pentru elaborarea unor materiale.

**DUMITRACHE DANIEL — BUCUREȘTI**
Vom publica și articole cu montaje mai simple, respectiv anumite reglaje din echipamentul electronic.

Paginile revistei «Tehnium» publică cu multă plăcere articolele venite de la cititori, deci și dv. puteți deveni colaborator permanent, trimițîndu-ne materiale.

**WOLTZ NICOLAE — PITEȘTI**
Vom reveni cu un articol despre pirogravură.

**KIRIȚESCU MIRCEA — BUCUREȘTI**
Planurile navomodelelor publicate și cele care se vor mai publica se fac numai în colaborare cu Federația română de aero și navomodelism.

**POPP ERNEST — TIMIȘOARA**
Materialul trimis nu este pe profilul revistei noastre.

**ING. MĂRGINEANU ION — CÎMPIA TURZII**
Abaterea parametrilor pieselor componente conduce la o funcționare imprecisă a ceasului.

**SZABO MIHALY — FĂGĂRAȘ**
Se poate folosi orice schemă de reverberație publicată de noi.

**GEORGESCU DAN — PLOIEȘTI**
Adresa este: Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor — B-dul Dinicu Golescu, București. În rest, revedeți colecția «Tehnium».

**DÎRLEA GICU — JUD. NEAMȚ**
Încercați la Difuzarea presei; în redacție nu deținem numere mai vechi ale revistei.

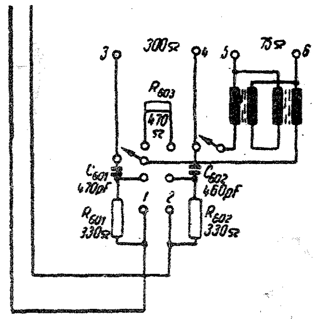
**OSAIN MARIUS — DEVA**
Alimentarea se face cu 9 V.

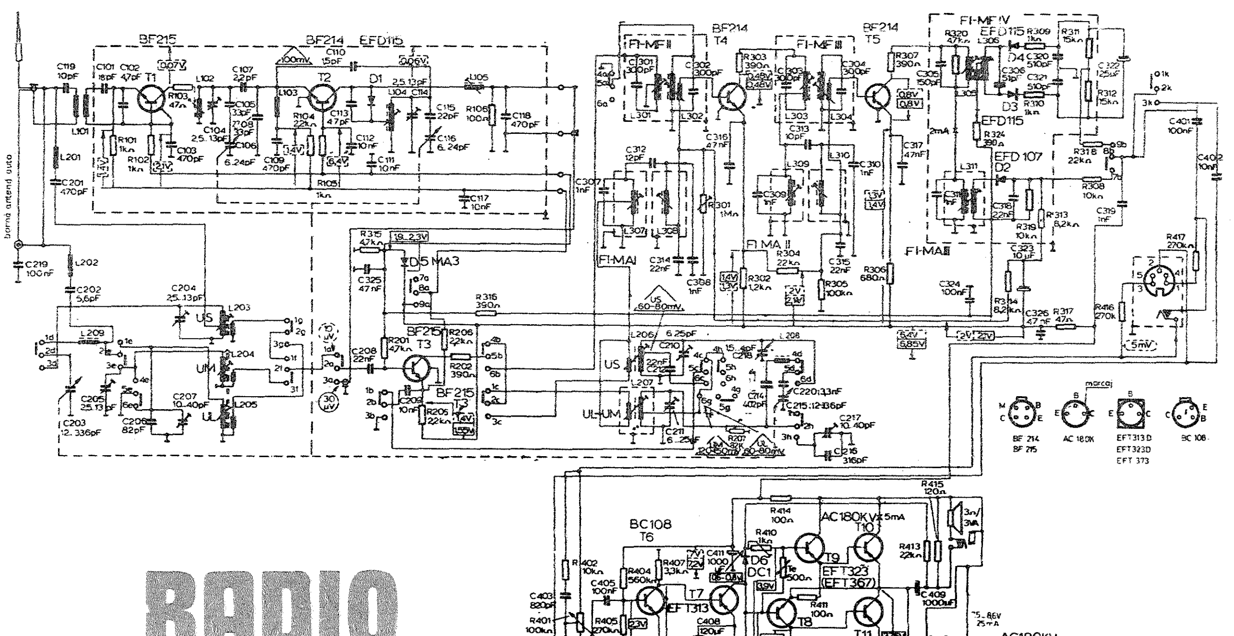
## consultatie TV

**OPRIȘAN GH. — BRĂILA**
La televizorul «Grigorescu» antena poate fi cuplată atît prin cablu coaxial cît și prin cablu bifilar.

Faptul că televizorul dv. este insensibil la borna 75Ω înseamnă că este defect transformatorul de adaptare.

Pentru a verifica starea conexiunilor, publicăm alăturat sistemul de cuplare a antenei împreună cu toate datele pieselor componente. Verificați atent și starea comutatorului.




## RADIO SERVICE

## NEPTUN-2

Avînd performanțe deosebite, fiind apt a recepționa gamele de unde lungi, unde medii, unde scurte și ultrascurte, radioreceptorul «Neptun»-2 este cotat ca unul dintre cele mai bune aparate portabile românești.

El este echipat cu 11 tranzistoare și 6 diode avînd posibilitatea recepționării emisiunilor radiodifuzate atît cu modulație de amplitudine cît și cu modulație de frecvență.

Alimentarea cu energie electrică se face din 5 baterii de tip R 20, consumul de curent pentru o audiție normală fiind de aproximativ 200 mA.

Utilizarea în lanțul de radiofrecvență în exclusivitate a tranzistoarelor cu siliciu de tip npn asigură o mare stabilitate în funcționare, precum și caracteristici funcționale superioare. Valoarea frecvenței intermediare este de 455 kHz pentru MA și de 10,7 MHz pentru MF.

Publicăm alăturat schema electrică, ce conține și valorile pieselor componente, răspunzînd în felul acesta numeroalor solicitări venite din partea multor tineri constructori amatori.


**COLEGIUL DE REDACȚIE:**
Student **ANDRIAN NICOLAE**; ing. **VASILE CĂLINESCU**; **ION CHIȚU** — redactor-șef al revistei «Știință și tehnică»; **GEORGE CRAIOVEANU** — F.R. Modelism; ing. **STEJĂREL GRÎNEA**; ing. **IOSIF LINGWAY**; ing. **ILIE MIHĂESCU** — secretar general de redacție; ing. **GEORGE PINTILIE**; ing. **GHEORGHE PLEȘA**.

Prezentarea artistică-grafică: **ADRIAN MATEESCU**

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN ILEXIM — SERVICIUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, CALEA GRIVIȚEI NR. 64–66, P.O.B. 2001, TELEX 011226, BUCUREȘTI.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»